



Návod k obsluze | Operating instructions | Használati utasítások | Bedienungsanleitung



Přenosný tvrdoměr Leeb
Portable Leeb hardness tester
Leeb hordozható keménységmérő
Mobiles Leeb-Härteprüfer

HDT-L411



www.insize.cz



www.insize.sk



www.insize.hu



www.insize.at

Návod k obsluze (3-12)

Operating instructions (13-22)

Használati utasítások (23-32)

Bedienungsanleitung (33-42)

1. SPECIFIKACE

Přesnost: ± 6 HLD (při HLD = 800)

Rozlišení: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0,1 HRC, 0,1 HRB, 0,1 HRA, 0,1 HS, 1 SGM

Displej: 128x64 LCD

Směr nárazu: Univerzální testovací úhel; není potřeba nastavit směr nárazu

Stupnice tvrdosti: HL, HRC, HRB, HRA, HB, HV, HS, SGM

Rozsah měření: HL 100-960, HRC 1-74,7, HRB 1,2-140, HRA 7-88,5, HB 28-1027, HV 45-1230, HS 4-112, SGM 118-3315 N/mm²

Paměť: Ukládá až 999 datových záznamů

Pracovní podmínky:

- » Minimální hmotnost: 5 kg (přímé měření), 2 kg (na pevném podkladu), 0,05 kg (připojené na desce)
- » Minimální tloušťka: 5 mm
- » Minimální poloměr zakřiveného povrchu: 30 mm
- » Minimální drsnost (Ra): 2 μ m

Statistika: Automatický výpočet maximálních, minimálních a průměrných hodnot

Napájení: 1x AAA baterie

Rozhraní: USB pro nabíjení nebo připojení k PC

Provozní prostředí: -20 °C až 45 °C

Rozměry: 148x45x21 mm

Hmotnost: 105 g

Normy: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394

2. APLIKACE

- » Testy tvrdosti na instalovaných strojích nebo ocelových konstrukcích, včetně těžkých a velkých obrobků nebo trvale instalovaných systémových dílů.
- » Rychlé testování na více místech pro zkoumání variací tvrdosti na větších plochách.
- » Měření tvrdosti vyrobených dílů na výrobních linkách.
- » Identifikace kovových materiálů uložených ve skladech.
- » Analýza neúčinnosti trvalých dílů, tlakových nádob a turbo generátorů.

3. POPIS PŘÍSTROJE



4. SYMBOLY A ILUSTRACE

4.1. Symboly a Ilustrace

Symbol	Ilustrace
HL	Leebova hodnota tvrdosti (nárazové zařízení D)
HB	Brinellova hodnota tvrdosti
HRB	Rockwell B hodnota tvrdosti
HRC	Rockwell C hodnota tvrdosti
HS	Shoreova hodnota tvrdosti
HV	Vickersova hodnota tvrdosti
HRA	Rockwell A hodnota tvrdosti
SGM	Hodnota pevnosti

4.2. Měřicí a Konverzní Tabulka

Nárazové zařízení D HLD: 170-960							
Materiály	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	Σb
							N/mm ²
Ocel/litá ocel	0.1-74.7	1.2-140	28-1027	45-1230	4-112	7-88.5	118-3315
Nástrojová ocel	0.9-78.7		15-1878	32-1698	5.5-128		79-6599
Nerezová ocel	3.7-62.4	8.3-101.7	85-655	36-802	6-131		108-1725
Lamelární železo	21-59	24-100	35-570	90-698	6-83		
Nodulární železo	21-60	24-100	62-857	96-724	8-90		
Litý hliník	1-48	24-85	19-445	22-193	3-64		129-2618
Mosaz	1-53	1.5-99.6	32-477	29-495	5-65	32-76	258-4146
Bronz	1-56	14-100	15-505	11-535	2-68	29-76	190-1860
Tepaná měď	1-54	14-100	39-569	38-590	6-73		
Kovaná ocel	1-72		50-1060	48-1110	7-103		200-3750

5. PŘÍPRAVA PŘED MĚŘENÍM

5.1. Požadavky na Vzorky

- » Povrchová teplota by měla být nižší než 120 °C.
- » Vzorky musí mít hladký, kovově broušený povrch, aby se předešlo chybným měřením způsobeným hrubým broušením nebo soustružením. Povrchová drsnost by neměla přesáhnout 2 μm.
- » Požadavky na hmotnost:
Nad 5 kg: není potřeba podpora.
2-5 kg: umístěte na pevný podklad, aby se zabránilo ohýbání nebo pohybu.
Méně než 2 kg: pevně spojte se stabilním podkladem nad 5 kg.
- » Pro účely spojování::
Naneste tenkou vrstvu spojovací pasty.
Třete obě části dohromady a pevně přitlačte vzorek na základní desku.
Spojování zajišťuje jednotné, pevné spojení, minimalizuje napětí a variace měření.
- » Pro povrchově kalené a cementované oceli by měla být hloubka kalené vrstvy alespoň 0,8 mm při použití nárazového zařízení D.

5.2. Požadavky na Povrch Zkušebního Vzorku

» Pro testovací vzorky s poloměrem zakřivení menším než 30 mm použijte malý podpurný kroužek.

5.3. Vzorky s Velkou plochou

» Pro velké desky, dlouhé tyče nebo ohýbané díly, i když hmotnost a tloušťka splňují požadavky, deformace a nestabilita mohou stále vést k nepřesným hodnotám testu.

5.4. Vlastnosti Vzorku

» Požadavky na nárazové zařízení D:

Lehká váha: 0,05-2 kg

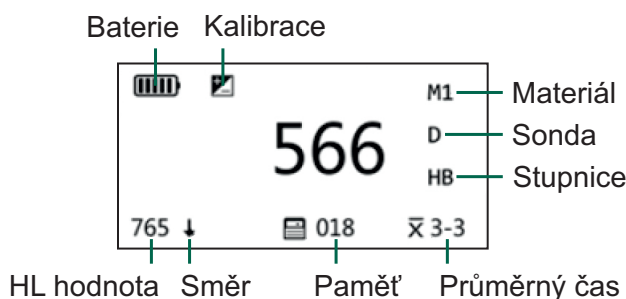
Střední váha: 2,5 kg

Těžká váha: více než 5 kg

Minimální povrchová drsnost: ISO N7 / Ra 2 μ m / Rz 10 μ m

6. PROVOZ

» Po spuštění přejde měřič ve výchozím nastavení do měřicího režimu. Displej je v normálním režimu.



» Měřič má různé režimy zobrazení na obrazovce:

Standardní režim, Režim velkých znaků, Režim statistických parametrů

6.1. Popis Tlačítek:

» Šipka nahoru:

V měřicím režimu: Zapnout/vypnout indikátor směru nárazu.

V režimu menu: Změna parametrů.

» Šipka dolů:

V měřicím režimu: Přepínání mezi normálním, velkým fontem a statistickým režimem.

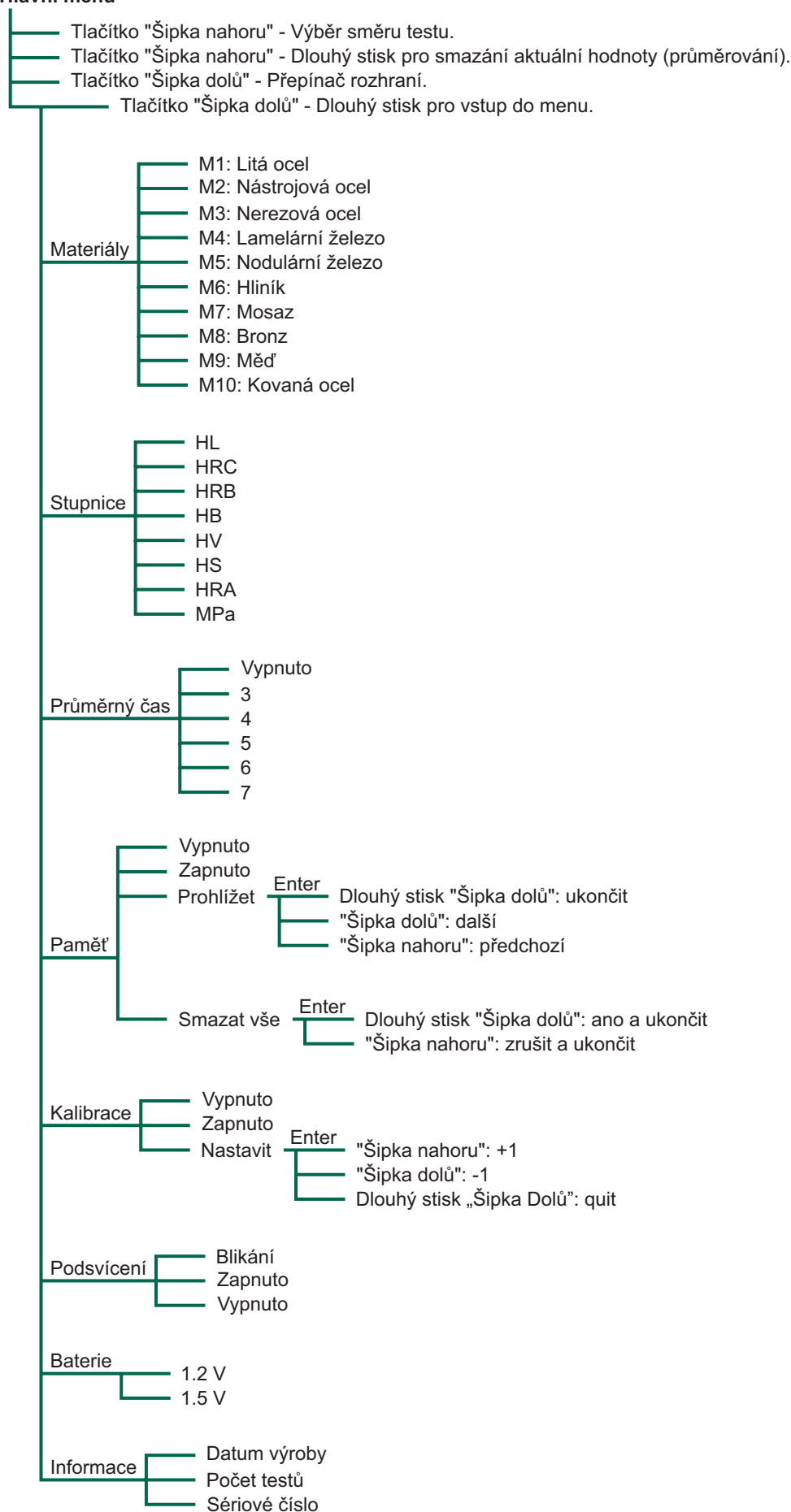
V měřicím režimu (stiskněte a podržte): Vstup do hlavního menu.

V režimu menu: Přejít na další položky menu.

V režimu menu (stiskněte a podržte): Uložit nastavení a vrátit se do měřicího režimu.

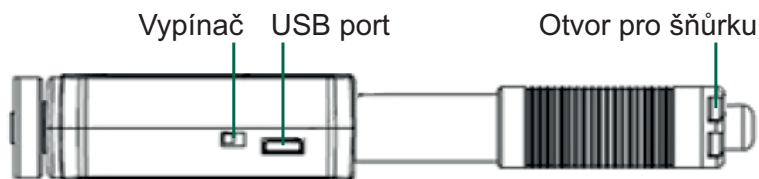
6.2. Schéma Hlavního Menu


HDT-L411 Hlavní menu



6.3. Zapnutí/Vypnutí

» Vypínač: Pro zapnutí nebo vypnutí.



Pokud se při zapnutí přístroje zobrazí , znamená to, že přístroj aktivoval kalibrační funkci měřicích dat. Dávejte pozor na správnou kalibraci přístroje při měření. Nesprávná kalibrace ovlivní přesnost zobrazených dat přístroje.

6.4. Nastavení Parametrů

» Výběr materiálů:

Vstupte do menu "Materiály" a pomocí tlačítka "Šipka nahoru" cyklujte mezi M1 až M10. Pomocí tlačítka "Šipka dolů" přecházejte a podržením "Šipka dolů" uložte nastavení.



M1: Ocel a litá ocel	M6: Litý hliník
M2: Nástrojová ocel	M7: Měď-zinek
M3: Nerezová ocel	M8: Měď-hliník
M4: Šedá litina	M9: Kovaný měď
M5: Nodulární litina	M10: Kovaná ocel

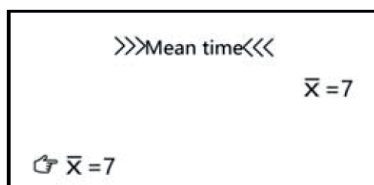
» Konverze tvrdostní škály:

Stupnie tvrdosti je založena na vybraném materiálu. Ne každý materiál má stejnou konverzi. Například pro ocel má konverze z HL na HRC/HRB/HB/HV/HS/HRA/SGM, ale pro šedou litinu (GG) má pouze konverze na HRC/HRB/HB/HV. Výchozí tvrdostní škála je Leebova hodnota tvrdosti (HL). Vstupte do menu, dokud se na LCD nezobrazí "Stupnice". Pomocí tlačítka "Šipka nahoru" měňte stupnice. Uložte nastavení podržením tlačítka „Šipka dolů“.



» Průměrné časy:

Vstupte do menu "Průměrný čas". Pomocí tlačítka "Šipka nahoru" měňte hodnoty. Uložte nastavení podržením tlačítka „Šipka dolů“. Výchozí průměrný čas je 0.



Pokud je průměrný čas nastaven na 3krát, v pravém dolním rohu se zobrazí indikátor X 3-3. Poznámka: V měřicím rozhraní, když je zapnutý průměrný počet, dlouhým stiskem tlačítka "šipka dolů" smažete aktuální hodnotu.

» Nastavení paměti:

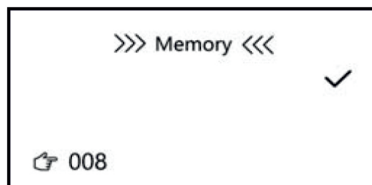
Vstupte do menu "Paměť", potom stiskněte "šipku nahoru" pro výběr z „✓“, "Prohlížet", "Vymazat vše" nebo "X" postupně. Výchozí nastavení je paměť vypnuta.

Paměť vypnuta

X: Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.

Paměť zapnuta

✓: Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.

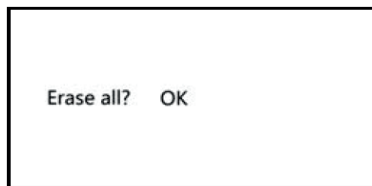


Prohlížet

Stiskněte tlačítko "šipka dolů" pro vstup do režimu "Prohlížet". V tomto režimu stiskněte "šipku dolů" nebo "šipku nahoru" pro přechod na další nebo předchozí stránku. Stiskněte a podržte tlačítko "šipka dolů" pro ukončení režimu "Prohlížet" a návrat do menu "Paměť". Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.

Vymazat vše

Stiskněte "šipku dolů" a poté se zobrazí "Vymazat vše?", stiskněte a podržte "šipku dolů" pro smazání celé uložené paměti.

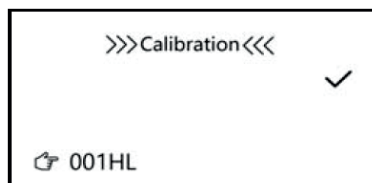


Po smazání dat se vrátí do režimu Paměť, stiskněte "šipku dolů" pro přechod na další položku menu. Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.

» Kalibrace:

Kompenzace měření slouží k kalibraci přístroje. Po určité době používání se může kulička v nárazovém tělese opotřebovat nebo přístroj rozpozná nesprávný úhel sondy, což by vedlo k nepřesnostem. Aby byla taková chyba kompenzována, je tester navržen pro opětovnou kalibraci uživatelem.

Stiskněte tlačítko "šipka dolů" opakovaně, abyste vstoupili do menu "Kalibrace", poté stiskněte "šipku nahoru" pro výběr z "X", "✓" nebo "Nastavit" postupně. Stiskněte "šipku dolů" pro přechod na další položku menu. Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu. Kalibrační procedura je platná pouze pro aktuální tvrdostní škálu.

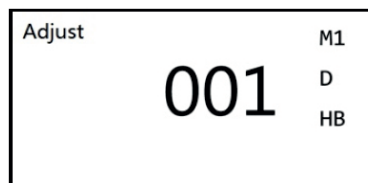


Kalibrace vypnuta


X: Stiskněte tlačítko "šipka dolů" pro přechod na další položku menu. Stiskněte a podržte tlačítko "šipka dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.

Nastavit

Stiskněte tlačítko "šipka dolů" pro vstup do režimu Nastavit. V tomto režimu stiskněte "šipku dolů" nebo "šipku nahoru" pro nastavení kompenzační hodnoty, poté stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.



Kalibrace zapnuta

✓: Stiskněte tlačítko "šipka dolů" pro aktivaci indikátoru kalibrace a přejděte na další položku menu. Stiskněte a podržte tlačítko "šipka dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu. Po aktivaci kalibrace se na LCD zobrazí indikátor .



Postup kalibrace

- Vypněte funkci kalibrace.
- Proveďte měření na standardním bloku tvrdosti D a ujistěte se, že měřicí směr je vertikálně dolů.
- Pokud je hodnota tvrdosti standardního bloku HL 780, ale měření testeru je HL 760, znamená to, že tester potřebuje kalibraci.
- Vstupte do režimu Nastavit, Kalibrace Nastavit, nastavte hodnotu úpravy na 20 (Standardní hodnota - reálná hodnota měření), poté aktivujte kalibraci (Kalibrace Zapnuta). Na LCD se zobrazí indikátor.
- Znovu zkontrolujte měření na standardním bloku.

Poznámka: Uživatelský kalibrační postup by měl být proveden každého půl roku, pokud tester nepoužíváte delší dobu, před začátkem používání byste také měli provést kalibraci.

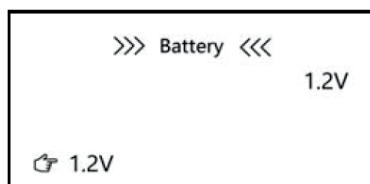
» Podsvícení:

Stiskněte tlačítko "šipka dolů" opakovaně pro vstup do menu "Podsvícení", poté stiskněte "šipku nahoru" pro výběr z "zapnuto", "vypnuto", "blikat". Stiskněte "šipku dolů" pro přechod na další položku menu. Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.



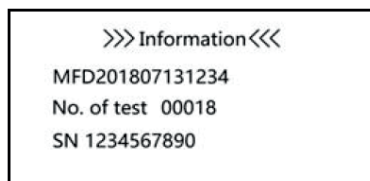
» Baterie:

Stiskněte tlačítko "šipka nahoru" opakovaně pro vstup do menu "Baterie", poté stiskněte "šipku nahoru" pro výběr z "1,2 V" nebo "1,5 V". Stiskněte "šipku dolů" pro přechod na další položku menu. Stiskněte a podržte "šipku dolů" pro uložení nastavení a ukončení režimu menu.



» Informace:

Vstupte do "Systémové informace" pro zobrazení podrobností. Použijte "šipku dolů" pro ukončení.



6.5. Režim Zobrazení Měření

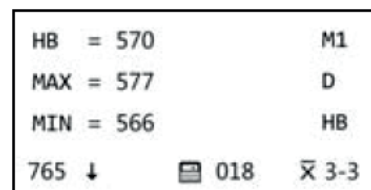
» Tento měřič má různé režimy zobrazení na obrazovce, včetně standardního režimu. Režim velkých znaků a režim statistických parametrů. Stiskněte "šipku dolů" pro přepnutí režimů zobrazení ve stavu měření, jak je znázorněno níže:



Standardní režim



Režim velkých znaků

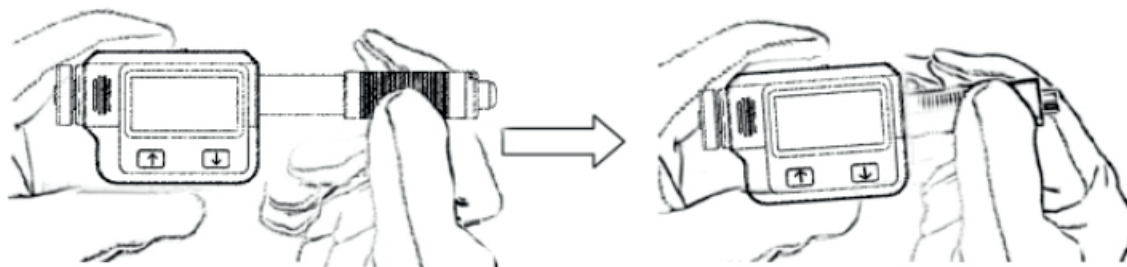


Režim statistických parametrů

7. PROVÁDĚNÍ MĚŘENÍ

7.1. Nabíjení Pružiny

» Držte hlavní tělo (tester) levou rukou, zatímco pravou rukou držíte nabíjecí trubicí, poté tlačte nabíjecí trubicí s trochou síly proti síle pružiny, dokud tester nezajistí nárazové těleso. Uvolněte sílu a nechte nabíjecí trubicí vrátit se do původní polohy.

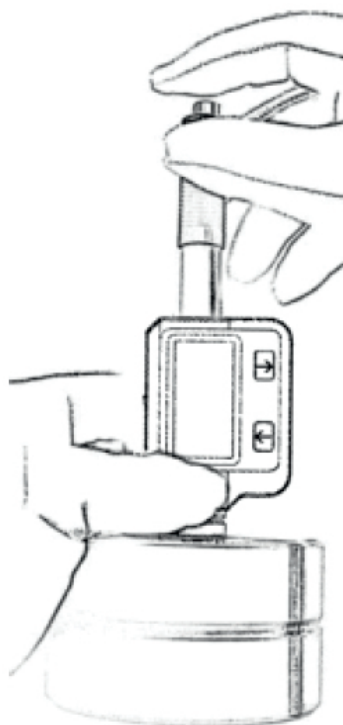


7.2. Proved'te Měření

» Umístěte tester pevně a kolmo na povrch objektu.

Poznámka: Správný způsob držení je důležitý pro získání lepších měření.

Varování: Tester musí být umístěn pevně a kolmo na povrch objektu. Mírná mezera mezi podpůrným kroužkem testeru a povrchem objektu povede k nepřesnému měření.



7.3. Uvolnění Měřicí Síly

- » Po pevném umístění testeru na povrch objektu levou rukou držte nabíjecí trubici palcem a prostředním prstem pravé ruky a stiskněte tlačítko pro uvolnění ukazováčkem.
- » Nárazové těleso uvnitř sondy narazí na povrch objektu silou pružiny. Poté se na obrazovce zobrazí hodnota tvrdosti.

8. ÚDRŽBA A OPRAVY

- » Vyvarujte se nárazům, silnému prachu, vlhkosti, silným magnetickým polím a olejovým skvrnám.

8.1. Údržba Nárazového Zařízení

- » Přístroj nevyžaduje žádnou zvláštní péči kromě pravidelného čištění nárazového tělesa a nabíjecí trubice po přibližně 1000-2000 testech. Při čištění je třeba dodržovat následující postupy:
 - Odšroubujte podpurný kroužek a vyjměte nárazové těleso z vodicí trubice.
 - Odstraňte veškerou špínu a kovový prach z nárazového tělesa a sférického testovacího hrotu.
 - Vyčistěte vodicí trubici přiloženým speciálním kartáčem.
 - Nepoužívejte na žádné části nárazového zařízení olej.

8.2. Výměna Baterie

- » Když se na displeji zobrazí indikátor baterie, vyměňte baterii. Měření je však stále možné po určitou dobu. Ujistěte se, že máte vhodné baterie.

9. PŘEDSTAVENÍ PC SOFTWARE

- » Komunikační software pro data je určen pro čtení a zpracování dat z měřiče tvrdosti. Může číst data z paměti měřiče tvrdosti, exportovat data do počítače a tisknout data z počítače.
- » Systémové požadavky: PC s USB portem, Windows 7/8/10

9.1. Připojení PC a Měřiče Tvrdosti

- » Před použitím PC softwaru se ujistěte, že je tester vypnutý a připojte PC a měřič tvrdosti pomocí USB kabelu dodaného s přístrojem.

9.2. Instalace Ovladače

- » Po připojení měřiče tvrdosti k počítači se zobrazí hlášení "Nalezen nový hardware", nainstalujte prosím ovladač umístěný ve složce X:\Drivers (X znamená písmeno jednotky CDROM).

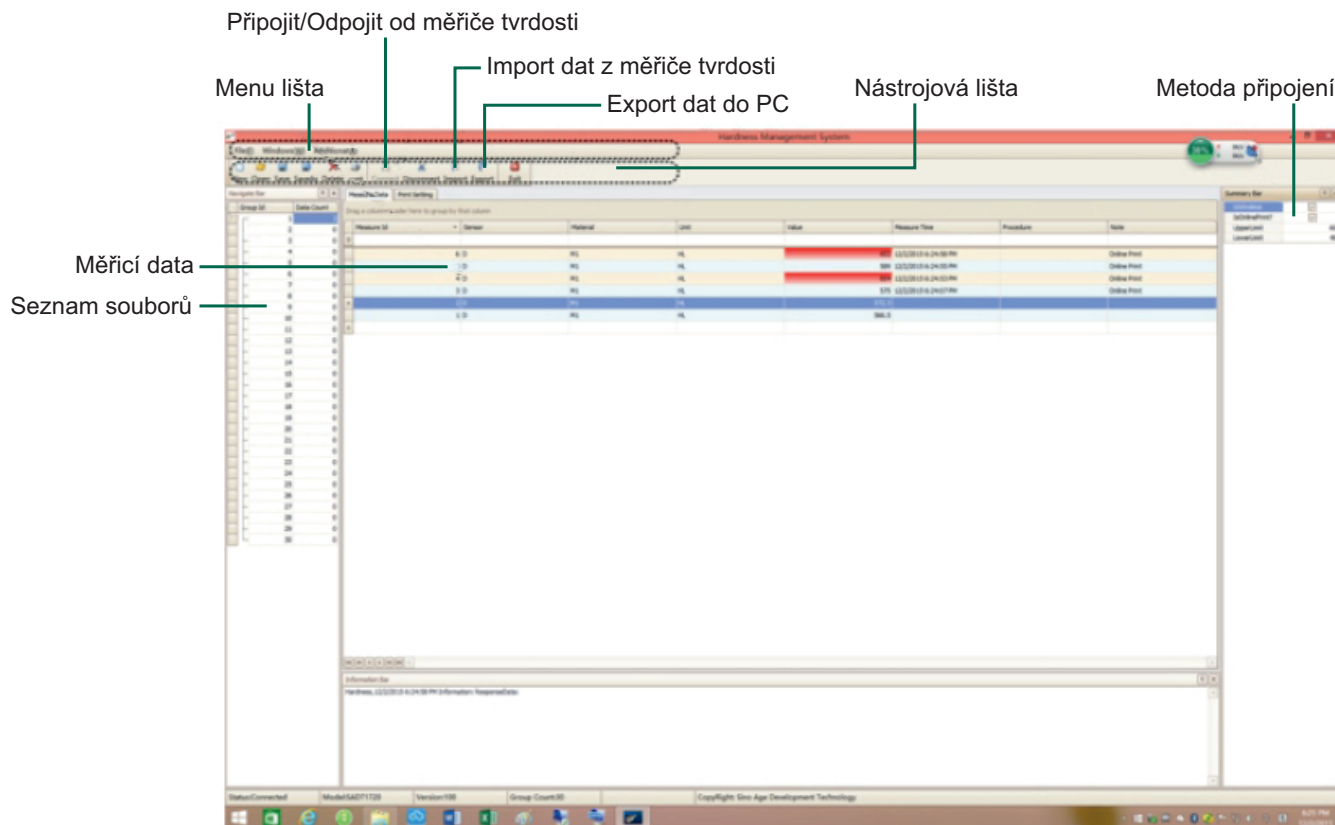
9.3. Instalace Softwaru

- » Dvojitým kliknutím na "setup.exe" nainstalujte PC software. Postupujte podle průvodce instalací k dokončení.



9.4. Spuštění PC Softwaru

- » Po instalaci komunikačního softwaru se automaticky vytvoří zástupce na ploše. Dvojitým kliknutím na zástupce spustíte program.
- » Hlavní rozhraní softwaru je standardní okno Windows, obsahující titulní lištu, lištu menu a nástrojovou lištu.



1. SPECIFICATIONS

Accuracy: ± 6 HLD (at HLD = 800)

Resolution: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HRA, 0.1 HS, 1 SGM

Display: 128x64 LCD

Impact Direction: Universal testing angle; no need to set impact direction

Hardness Scale: HL, HRC, HRB, HRA, HB, HV, HS, SGM

Measuring Range: HL 100-960, HRC 1-74.7, HRB 1.2-140, HRA 7-88.5, HB 28-1027, HV 45-1230, HS 4-112, SGM 118-3315 N/mm²

Memory: Stores up to 999 data entries

Working Conditions:

- » Minimum weight: 5 kg (direct measurement), 2 kg (on solid support), 0.05 kg (coupled on plate)
- » Minimum thickness: 5 mm
- » Minimum radius of curved surface: 30 mm
- » Minimum roughness (Ra): 2 μ m

Statistics: Automatic calculation of maximum, minimum, and average values

Power Supply: 1x AAA battery

Interface: USB for charging or PC connection

Operating Environment: -20 °C to 45 °C

Dimensions: 148x45x21 mm

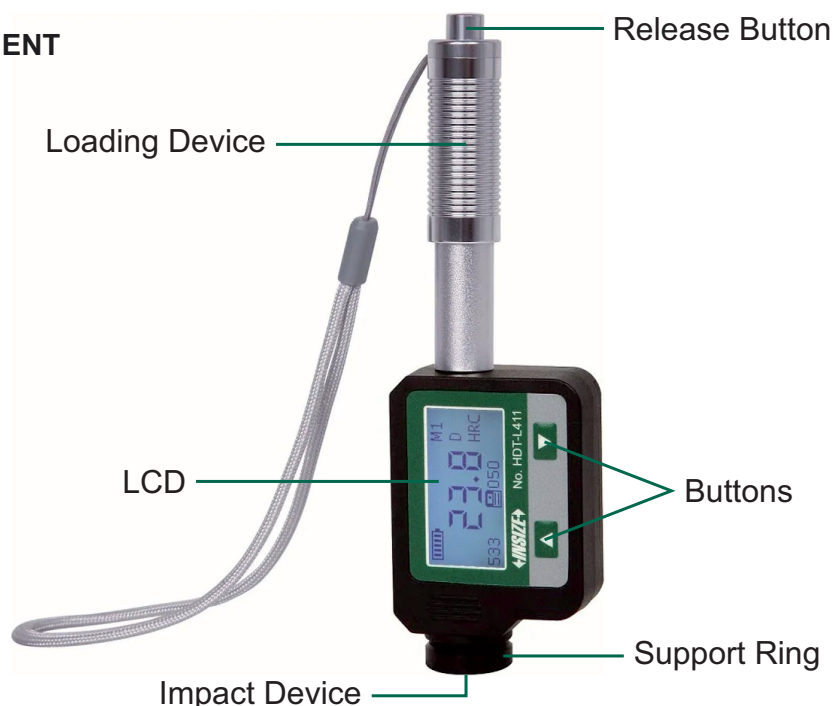
Weight: 105 g

Standards: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394

2. APPLICATIONS

- » Hardness tests on installed machines or steel structures, including heavy and large workpieces or permanently installed system parts.
- » Rapid testing across multiple areas to examine hardness variations over larger regions.
- » Measuring hardness of produced parts on production lines.
- » Identifying metallic materials stored in warehouses.
- » Analyzing the ineffectiveness of permanent parts, pressure vessels, and turbo generators.

3. DESCRIPTION OF INSTRUMENT



4. SYMBOLS AND ILLUSTRATIONS

4.1. Symbols and Illustrations

Symbol	Illustration
HL	Leeb hardness value (impact device D)
HB	Brinell hardness value
HRB	Rockwell B hardness value
HRC	Rockwell C hardness value
HS	Shore hardness value
HV	Vickers hardness value
HRA	Rockwell A hardness value
SGM	Strength value

4.2. Measurement and Conversion Table

Impact Device D HLD: 170-960							
Materials	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	Σb
							N/mm ²
Steel/Cast Steel	0.1-74.7	1.2-140	28-1027	45-1230	4-112	7-88.5	118-3315
Alloy Tool Steel	0.9-78.7		15-1878	32-1698	5.5-128		79-6599
Stainless Steel	3.7-62.4	8.3-101.7	85-655	36-802	6-131		108-1725
Lamellar Iron	21-59	24-100	35-570	90-698	6-83		
Nodular Iron	21-60	24-100	62-857	96-724	8-90		
Cast Aluminium	1-48	24-85	19-445	22-193	3-64		129-2618
Brass	1-53	1.5-99.6	32-477	29-495	5-65	32-76	258-4146
Bronze	1-56	14-100	15-505	11-535	2-68	29-76	190-1860
Wrought Copper	1-54	14-100	39-569	38-590	6-73		
Forging Steel	1-72		50-1060	48-1110	7-103		200-3750

5. PREPARATION BEFORE MEASUREMENT

5.1. Sample Requirements

- » Surface temperature should be below 120 °C.
- » Samples must have a smooth, metallic ground surface to avoid erroneous measurements caused by coarse grinding or lathe scoring. Surface roughness should not exceed 2 µm.
- » Weight requirements:
 - Over 5 kg: no support needed.
 - 2-5 kg: place on a solid support to prevent bending or movement.
 - Less than 2 kg: firmly couple with a stable support over 5 kg.
- » For coupling purposes:
 - Apply coupling paste thinly.
 - Rub both parts together while firmly pressing the sample against the base plate.
 - Coupling ensures a uniform, rigid connection, minimizing stress and measurement variation.
- » For surface-hardened and case-hardened steels, the depth of the hardened layer should be at least 0.8 mm when using impact device D.

5.2. Surface Test Piece Requirements

» For test samples with a curvature radius less than 30 mm, use a small support ring.

5.3. Large Area Specimen

» For large plates, long bars, or bending parts, even if the weight and thickness meet requirements, deformation and instability can still result in inaccurate test values.

5.4. Sample Properties

» Impact Device D Requirements:

Light-weight: 0.05-2 kg

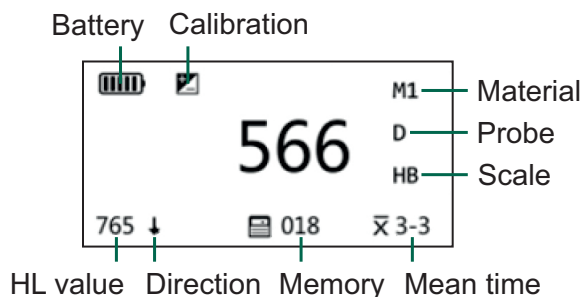
Medium-weight: 2.5 kg

Heavy-weight: more than 5 kg

Minimum surface roughness: ISO N7 / Ra 2 µm / Rz 10 µm

6. OPERATION

» After starting up, the meter enters the measurement mode by default. The screen display mode is standard.



» The meter has a variety of screen display modes:

Standard mode, Large character mode, Statistical parameter mode

6.1. Button Descriptions:

» Arrow Up:

In measuring mode: Enable/disable impact direction indicator.

In menu mode: Change parameters.

» Arrow Down:

In measuring mode: Switch among normal, big font, and statistics modes.

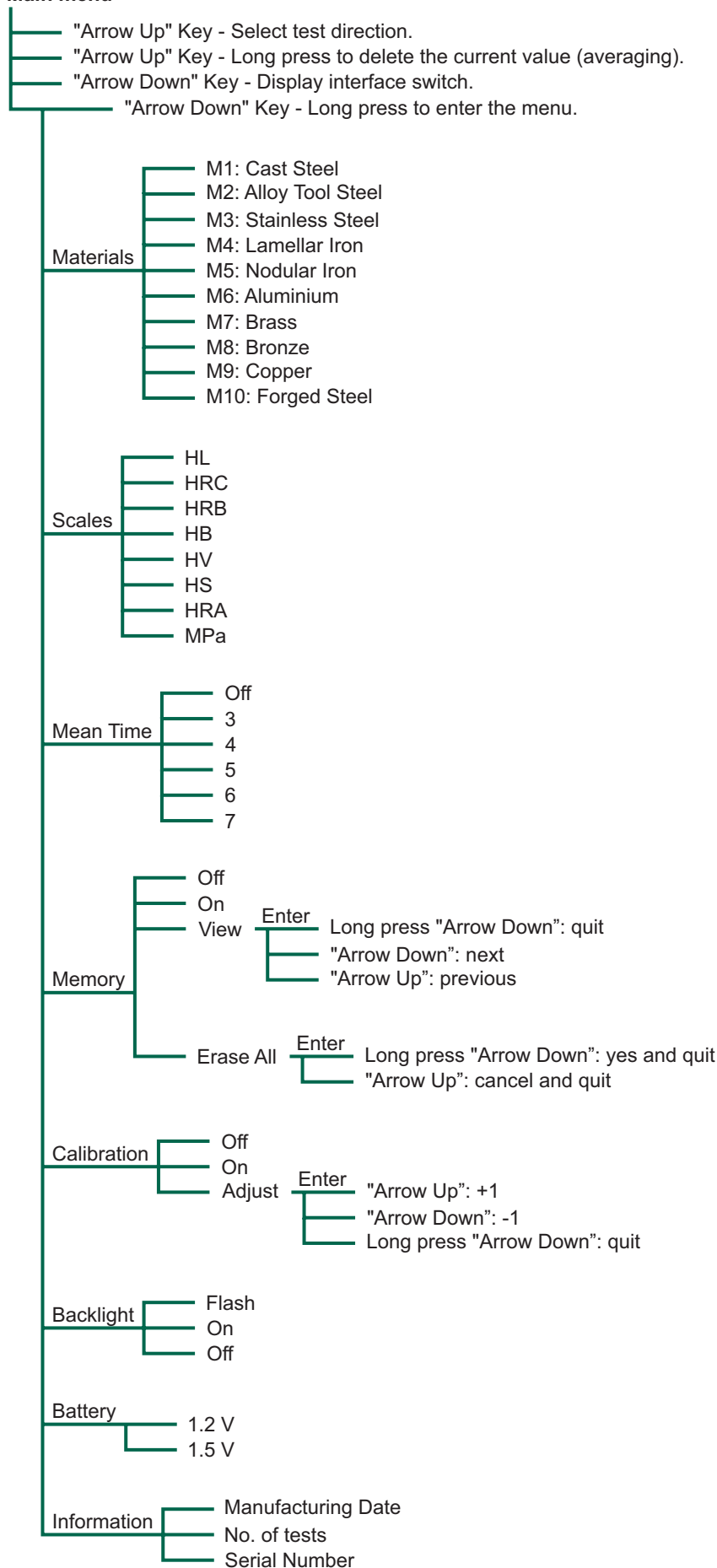
In measuring mode (press and hold): Enter main menu.

In menu mode: Change to next menu items.

In menu mode (press and hold): Save settings and exit to measuring mode.

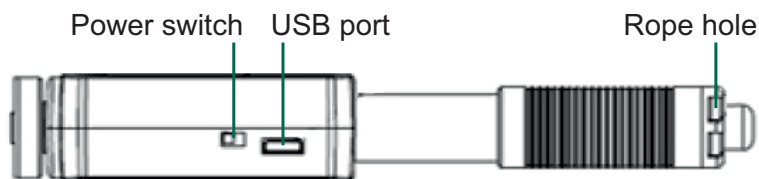
6.2. Diagram of Main menu


HDT-L411 Main menu



6.3. Power On/Off

» Power Switch: Toggle the tester on or off.

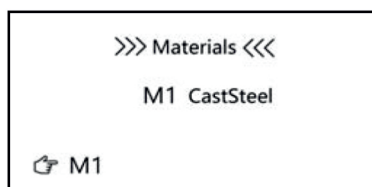


If the  is displayed in the process of starting up the meter, it means that the meter has turned on the calibration function of measurement data. Please pay attention to whether the instrument is properly calibrated when measuring. Incorrect calibration will affect the accuracy of instrument display data.

6.4. Parameter Setup

» Materials Selection:

Enter the menu "Materials" and use "Arrow Up" to cycle through M1 to M10. Use "Arrow Down" to navigate and hold "Arrow Down" to save settings.



M1: Steel & Cast Steel	M6: Cast Aluminium
M2: Alloy Tool Steel	M7: Copper-Zinc
M3: Stainless Steel	M8: Copper-Aluminium
M4: Grey Cast Iron	M9: Wrought Copper
M5: Nodular Cast Iron	M10: Forging Steel

» Hardness Scale Conversion:

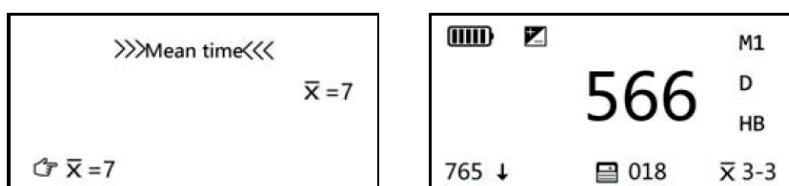
Hardness scale is based on the material selected. Not every material has same conversion. For example, for steel, it has conversions from HL to HRC/HRB/HB/HV/HS/HRA/SGM. but for Grey Cast Iron (GG), only has conversions to HRC/HRB/HB/HV. The default hardness scale is Leeb hardness value (HL).

Enter the menu until "Scale" displays on the LCD. Use "Arrow Up" to change scales. Save settings with holding „Arrow Down.”



» Mean Times:

Enter "Mean Time" menu. Use "Arrow Up" to change values. Save settings with holding „Arrow Down.” The default mean time is 0.



If the mean time is set to 3 times, an indicator X 3-3 will be displayed on the lower-right corner.

Note: In the measurement interface, when the average number is on, long press "arrow down" to delete the current value.

» Memory Setup:

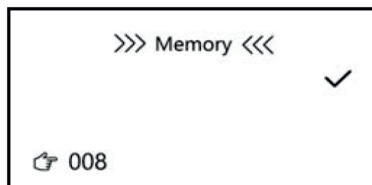
Enter "Memory" menu, then press "arrow up" to select from „√", "View", "Erase all" or "X" orderly. The default setting is memory off.

Memory off

X: Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.

Memory on

✓: Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.

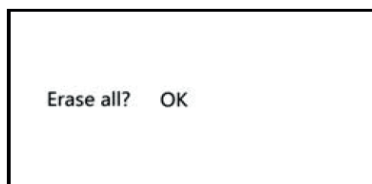


View

Press button "arrow down" to enter "View" mode. In this mode, press "arrow down" or "arrow up" to turn the page forth or back. Press and hold button "arrow down" to exit "View" mode and go back to "Memory" menu. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.

Erase all

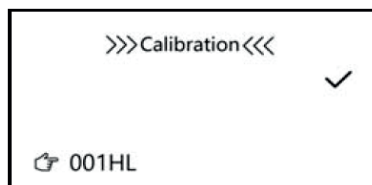
Press "arrow down" then "Erase all?" displays, press and hold "arrow down" to delete all stored memory.



It will return to Memory mode after deleting data, press "arrow down" to go to next menu item. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.

» Calibration:

The measurement compensation is used for calibration of the instrument. After the instrument is used for some time, the ball tip on impact body may be worn out or the instrument recognize wrong angle of probe which would lead inaccuracy. In order to compensate such error, the tester is designed to re-calibrate by user. Press button "arrow down" consecutively to enter menu "Calibration", then press "arrow up" to select "X", "√" or "Adjust" orderly. Press "arrow down" to go to next menu item. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode. The calibration procedure is only valid for current hardness scale.

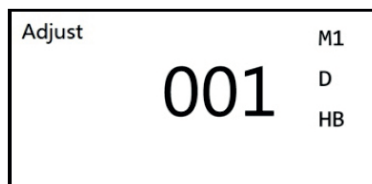


Calibration off


X: Press button "arrow down" to go to next menu item. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.

Adjust

Press button "arrow down" to enter Adjust mode. In this mode, press "arrow down" or "arrow up" to adjust compensation value, then press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.



Calibration on

✓: Press button "arrow down" to activate calibration indicator and go to next menu item. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode. After calibration is activated, an indicator  will be displayed on LCD.



Calibration Procedure

- Turn off calibration function.
- Take measurements on the standard hardness block D and make sure the measuring direction is downward vertically.
- If the hardness value of standard block is HL 780, but the reading of tester is HL 760, it means this tester need to be calibrated.
- Enter the Adjust mode, Calibration Adjust, set the adjust value to 20 (Standard value - real testing value), then activate the calibration (Calibration On). An will be displayed on the LCD.
- Recheck measurements on standard block.

Note: The user calibration procedure should be done every half year, if you don't use the tester for long time, before start to use it, you should also do a calibration.

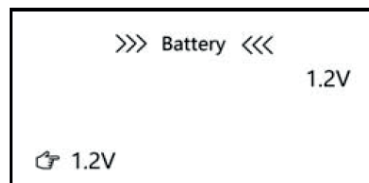
» Backlight:

Press button "arrow down" consecutively to enter menu "Backlight", then press "arrow up" to select from „on", "off", "flash". Press "arrow down" to go to next menu item. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.



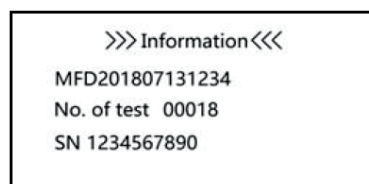
» Battery:

Press button "arrow up" consecutively to enter menu "Battery", then press "arrow up" to select "1.2 V" or "1.5 V". Press "arrow down" to go to next menu item. Press and hold "arrow down" to save settings and exit menu mode.



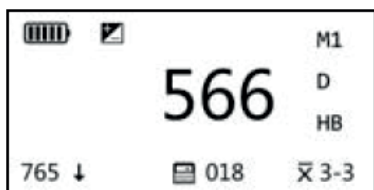
» Information:

Enter "System Information" to view details. Use "Arrow Down" to exit.



6.5. Measurement Display Mode

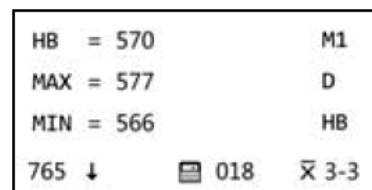
» This meter has a variety of screen display modes, including standard mode. Large character mode and statistical parameter mode. Press "arrow down" to switch display modes in the measurement state, as shown below:



Standard mode



Large character mode

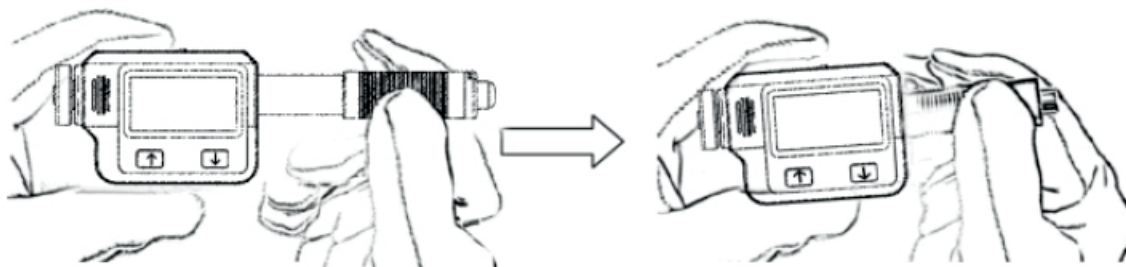


Statistical parameter mode

7. TAKING MEASUREMENTS

7.1. Loading Spring

» Hold the main body (the tester) with left hand while right hand is holding loading tube, then push the loading tube with a little force against the spring force until the tester locks the impact body. Loose the force and let the loading tube returns to the original position.

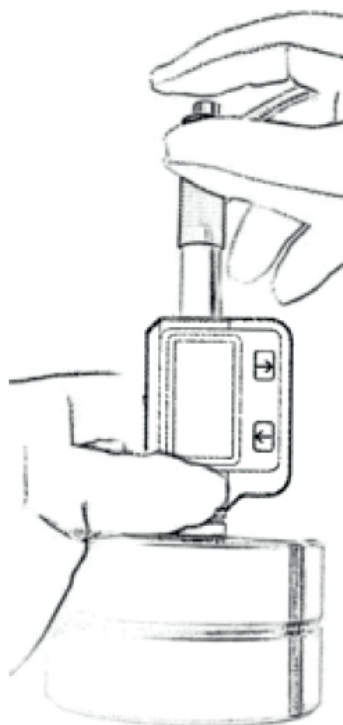


7.2. Take Measurement

» Place the tester firmly and perpendicularly against the object's surface.

Note: The proper way of holding is important for obtaining better readings.

Warning: The tester must be placed against object surface firmly and perpendicularly. A slight gap between support ring of tester and surface of object will lead in inaccurate reading.



7.3. Release the Testing Force

- » After firmly placing the tester onto the surface of object with left hand, hold the loading tube with thumb and middle finger of right hand and press the release button with forefinger.
- » The impact body inside probe will impact the surface of object with spring force. Then the hardness reading will be displayed on the screen.

8. MAINTENANCE AND REPAIR

- » Do your best to avoid shock, heavy dust, damp, strong magnetic fields, and oil stains.

8.1. Maintenance of the Impact Device

- » The device does not require any particular care other than periodic cleaning of the impact body and the loading tube after performing approximately 1000-2000 tests. During cleaning, the following procedures need to be observed:

Unscrew the support ring and remove impact body from guide tube.

Clean off any dirt and metallic dust from the impact body and the spherical test tip.

Clean guide tube with the special brush provided.

Do not apply oil to any parts of the impact device.

8.2. Battery Replacement

- » When a battery indicator appears on the display, replace the battery. However it is still possible to measure for some time. Please make sure to obtain suitable batteries.

9. INTRODUCTION OF PC SOFTWARE

- » Data communication software is designed for reading and processing the data of hardness tester. It can read the data from the memory of hardness tester, export the data to the computer and print the data from the computer printer.
- » System Requirements: PC with USB port, Windows 7/8/10

9.1. Connect PC and Hardness Tester

- » Before using the PC software, please make sure the tester is switched off and connect PC and hardness tester using USB cable supplied with the instrument.

9.2. Driver Installation

- » Computer will prompt "Found new hardware" while the hardness tester is connected to the computer first time, please install the driver located in X:\Drivers folder (X: means CDROM drive letter).

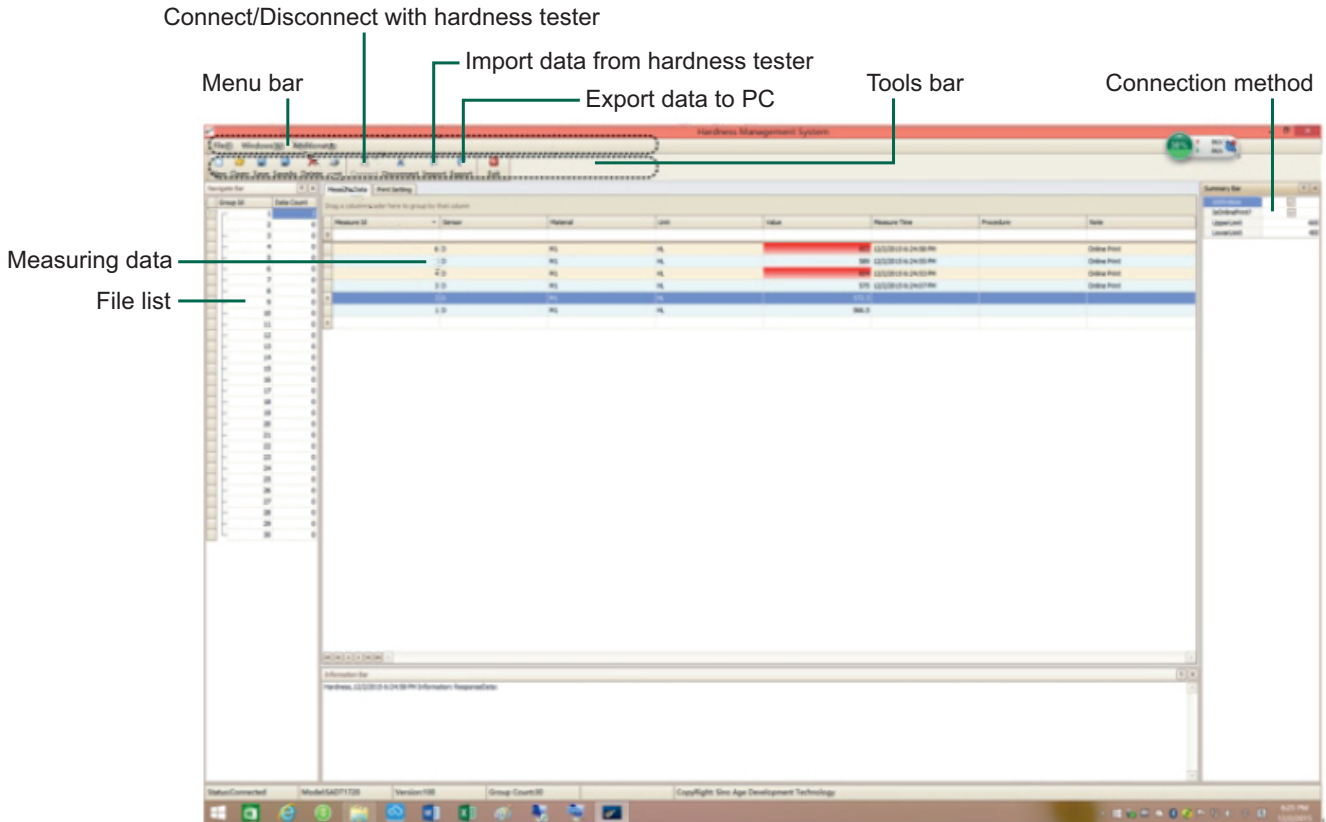
9.3. Software Installation

- » Double click "setup.exe" to install the PC software. Please follow the installation wizard to finish it.



9.4. Start PC Software

- » After the data communication software is installed, a shortcut will be created on the desktop automatically. Double click the shortcut to run the program.
- » The main interface of the software is a standard windows form, containing the title bar, menu bar and toolbar.



1. MŰSZAKI ADATOK

Pontosság: ± 6 HLD (HLD = 800 esetén)

Felbontás: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0,1 HRC, 0,1 HRB, 0,1 HRA, 0,1 HS, 1 SGM

Kijelző: 128x64 LCD

Ütésirány: Univerzális tesztelési szög; nincs szükség ütésirány beállítására

Keménységi skála: HL, HRC, HRB, HRA, HB, HV, HS, SGM

Mérési tartomány: HL 100-960, HRC 1-74,7, HRB 1,2-140, HRA 7-88,5, HB 28-1027, HV 45-1230, HS 4-112, SGM 118-3315 N/mm²

Memória: Akár 999 adatbejegyzés tárolása

Munkakörülmények:

- » Minimális súly: 5 kg (közvetlen mérés), 2 kg (szilárd támaszon), 0,05 kg (lemezen csatlakoztatva)
- » Minimális vastagság: 5 mm
- » Minimális görbületi sugár: 30 mm
- » Minimális érdesség (Ra): 2 μ m

Statistika: Automatikus számítás a maximális, minimális és átlagos értékekre

Tápellátás: 1x AAA elem

Interfész: USB töltéshez vagy PC csatlakoztatásához

Üzemi környezet: -20 °C és 45 °C között

Méret: 148x45x21 mm

Súly: 105 g

Szabványok: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394

2. ALKALMAZÁSOK

- » Keménység tesztek telepített gépeken vagy acélszerkezeteken, beleértve a nehéz és nagy munkadarabokat vagy állandóan telepített rendszer részeit.
- » Gyors tesztelés több területen a keménységi eltérések vizsgálatára nagyobb régiókban.
- » Keménység mérése gyártott alkatrészeken a gyártósoron.
- » Raktárakban tárolt fém anyagok azonosítása.
- » Állandó alkatrészek, nyomástartó edények és turbinagenerátorok hatástalanságának elemzése.

3. A MŰSZER ELRENDEZÉSE



4. SZIMBÓLUMOK ÉS ILLUSZTRÁCIÓK

4.1. Szimbólumok és Illusztrációk

Szimbólum	Illusztráció
HL	Leeb keménységi érték (D ütő készülék)
HB	Brinell keménységi érték
HRB	Rockwell B keménységi érték
HRC	Rockwell C keménységi érték
HS	Shore keménységi érték
HV	Vickers keménységi érték
HRA	Rockwell A keménységi érték
SGM	Szilárdsági érték

4.2. Mérési és Átváltási Táblázat

D ütő készülék HLD: 170-960							
Anyagok	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	Σb N/mm ²
Acél/öntött acél	0.1-74.7	1.2-140	28-1027	45-1230	4-112	7-88.5	118-3315
Ötvözött szerszámacél	0.9-78.7		15-1878	32-1698	5.5-128		79-6599
Rozsdamentes acél	3.7-62.4	8.3-101.7	85-655	36-802	6-131		108-1725
Lemezes vas	21-59	24-100	35-570	90-698	6-83		
Gömbgrafitos vas	21-60	24-100	62-857	96-724	8-90		
Öntött alumínium	1-48	24-85	19-445	22-193	3-64		129-2618
Sárgaréz	1-53	1.5-99.6	32-477	29-495	5-65	32-76	258-4146
Bronz	1-56	14-100	15-505	11-535	2-68	29-76	190-1860
Feldolgozott réz	1-54	14-100	39-569	38-590	6-73		
Kovácsolt acél	1-72		50-1060	48-1110	7-103		200-3750

5. ELŐKÉSZÜLETEK MÉRÉS ELŐTT

5.1. Minta Követelmények

- » A felületi hőmérséklet legyen 120 °C alatt.
- » A mintáknak sima, fémes felületűnek kell lenniük, hogy elkerüljék a durva csiszolás vagy esztergálás okozta hibás méréseket. A felületi érdesség nem haladhatja meg a 2 µm-t.
- » Súly követelmények:
Több mint 5 kg: nincs szükség támaszra.
2-5 kg: helyezze szilárd támaszra a hajlítás vagy elmozdulás elkerülése érdekében.
Kevesebb mint 2 kg: szilárdan rögzítse egy stabil, több mint 5 kg-os támaszhoz.
- » Csatlakoztatási célokra:
Vékonyan alkalmazza a csatlakoztatási pasztát.
Dörzsölje össze a két részt miközben szilárdan nyomja a mintát az alaplemezhez.
A csatlakozás biztosítja az egyenletes, merev kapcsolatot, minimalizálva a feszültséget és a mérési variációkat.
- » Felületkeményített és edzett acélok esetén a keményített réteg vastagsága legalább 0,8 mm legyen, ha D ütő készüléket használ.

5.2. Felületi Tesztminta Követelmények

» 30 mm-nél kisebb görbületi sugarú minták esetén használjon kis támasztó gyűrűt.

5.3. Nagy Területű Minta

» Nagy táblák, hosszú rudak vagy hajlított alkatrészek esetén, még ha a súly és vastagság megfelel is a követelményeknek, a deformáció és instabilitás még mindig pontatlan testértékeket eredményezhet.

5.4. Minta Tulajdonságok

» D ütő készülék követelmények:

Könnyű súly: 0,05-2 kg

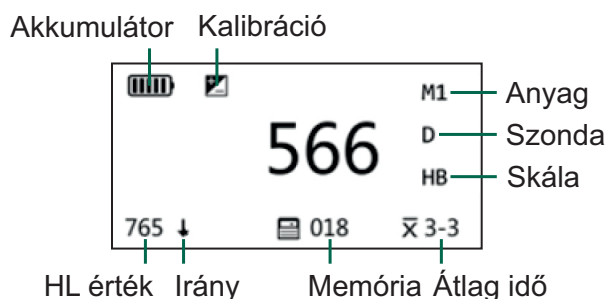
Közepes súly: 2,5 kg

Nehéz súly: több mint 5 kg

Minimális felületi érdesség: ISO N7 / Ra 2 μ m / Rz 10 μ m

6. MŰKÖDÉS

» Indítás után a mérő alapértelmezés szerint mérési módba lép. A képernyő kijelzési módja standard.



» A mérő különböző képernyő kijelzési módokkal rendelkezik:
Standard mód, Nagy karakter mód, Statisztikai paraméter mód

6.1. Gomb Leírások:

» Felfelé nyíl:

Mérési módban: Ütésirány indikátor engedélyezése/tiltása.

Menü módban: Paraméterek módosítása.

» Lefelé nyíl:

Mérési módban: Váltás normál, nagy betűk és statisztikai módok között.

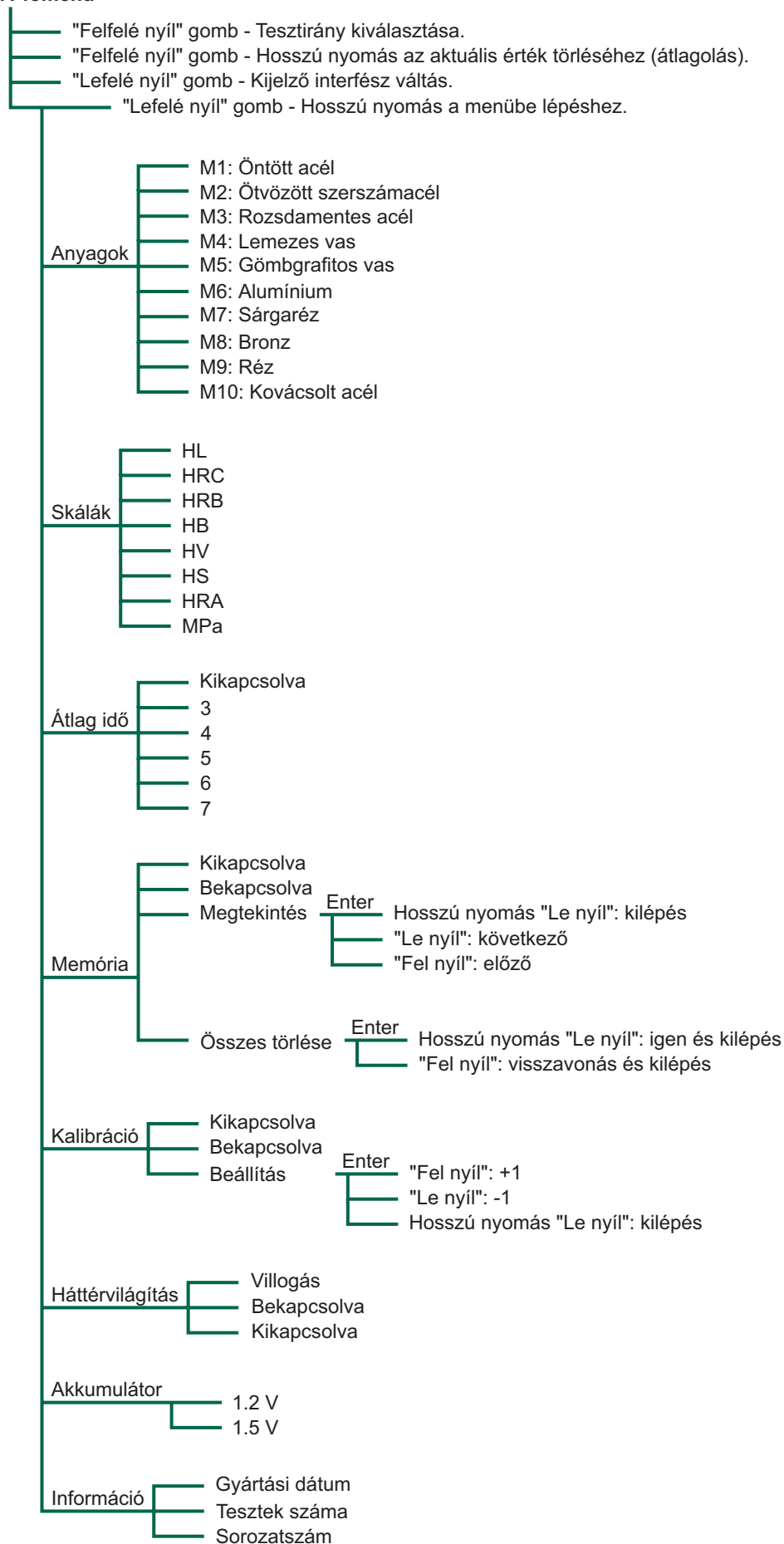
Mérési módban (hosszú nyomás): Belépés a főmenübe.

Menü módban: Tovább lépés a következő menüpontokra.

Menü módban (hosszú nyomás): Beállítások mentése és kilépés a mérési módba.

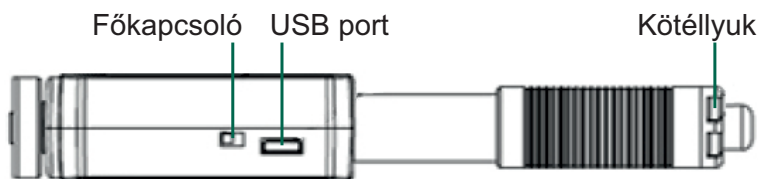
6.2. Főmenü Diagramja

HDT-L411 főmenü



6.3. Be- és Kikapcsolás

» Főkapcsoló: Kapcsolja be vagy ki a tesztet.



Ha az megjelenik az eszköz bekapcsolása során, az azt jelenti, hogy a műszer bekapcsolta a mérési adatok kalibrációs funkcióját. Kérjük, figyeljen arra, hogy a műszer megfelelően legyen kalibrálva a mérés során. A helytelen kalibráció befolyásolja a műszer kijelzett adatainak pontosságát.

6.4. Paraméter Beállítás

» Anyag kiválasztása:

Lépjen be az "Anyagok" menübe, és a "Fel nyíl" gombbal váltson M1 és M10 között. A "Le nyíl" gombbal navigálhat, és tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez.



M1: Acél és öntött acél	M6: Öntött alumínium
M2: Ötvözött szerszámacél	M7: Réz-cink ötvözet
M3: Rozsdamentes acél	M8: Réz-alumínium ötvözet
M4: Szürkeöntvény	M9: Megmunkált réz
M5: Gömbgrafitos öntvény	M10: Kovácsolt acél

» Keménységi skála átváltása:

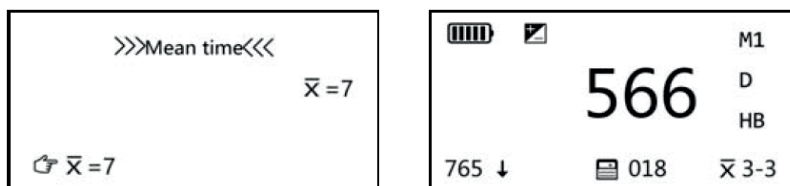
A keménységi skála az anyag kiválasztásától függ. Nem minden anyagnak van ugyanaz az átváltása. Például az acél esetében az átváltások HL-ről HRC/HRB/HB/HV/HS/HRA/SGM-re történnek, de a szürkeöntvénynél (GG) csak HRC/HRB/HB/HV-re van átváltás. Az alapértelmezett keménységi skála a Leeb keménységi érték (HL).

Lépjen be a menübe, amíg a "Scale" meg nem jelenik az LCD-n. Használja a "Fel nyíl" gombot a skálák váltásához. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez.



» Átlagos idők:

Lépjen be az "Mean Time" menübe. Használja a "Fel nyíl" gombot az értékek megváltoztatásához. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez. Az alapértelmezett átlagos idő 0.



Ha az átlagos idő 3-ra van állítva, egy X 3-3 jelzés jelenik meg a jobb alsó sarokban.

Megjegyzés: A mérési felületen, amikor az átlagos szám be van kapcsolva, tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot az aktuális érték törléséhez.

» Memória beállítása:

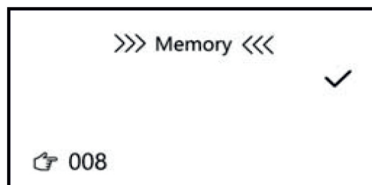
Lépjen be a "Memory" menübe, majd nyomja meg a "Fel nyíl" gombot a "✓", "View", "Erase all" vagy "X" kiválasztásához. Az alapértelmezett beállítás a memória kikapcsolva.

Memória kikapcsolva

X: Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.

Memória bekapcsolva

✓: Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.

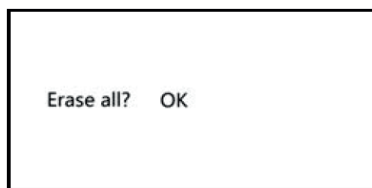


Megtekintés

Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a "View" módba lépéshez. Ebben a módban a "Le nyíl" vagy a "Fel nyíl" gomb megnyomásával lapozhat előre vagy vissza. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a "View" módból való kilépéshez és a "Memory" menübe való visszatéréshez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.

Összes törlése

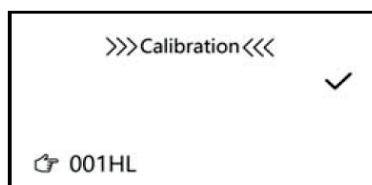
Nyomja meg a "Le nyíl" gombot, majd az "Erase all?" megjelenésekor tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot az összes tárolt memória törléséhez.



Az adatok törlése után visszatér a Memória módba, nyomja meg a "Le nyíl" gombot a következő menüpont eléréséhez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.

» Kalibráció:

A mérési kompenzáció a műszer kalibrálására szolgál. Ha a műszert egy ideig használják, az ütköző test golyós csúcsa elkophat, vagy a műszer helytelenül ismerheti fel a szonda szögét, ami pontatlansághoz vezethet. A teszter úgy van tervezve, hogy a felhasználó újra kalibrálhassa az ilyen hibák kompenzálására. Nyomja meg egymás után a "Le nyíl" gombot a "Kalibráció" menübe való belépéshez, majd nyomja meg a "Fel nyíl" gombot a "X", "✓" vagy "Adjust" kiválasztásához. Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a következő menüpont eléréséhez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez. A kalibrációs eljárás csak az aktuális keménységi skálára érvényes.

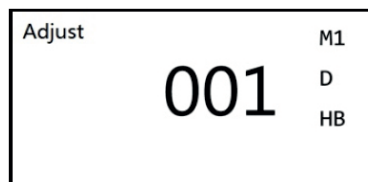


Kalibráció kikapcsolva


X: Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a következő menüpont eléréséhez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.

Beállítás

Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a Beállítás módba való belépéshez. Ebben a módban a "Le nyíl" vagy a "Fel nyíl" gomb megnyomásával állíthatja be a kompenzációs értéket, majd tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.



Kalibráció bekapcsolva

✓: Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a kalibrációs jelző aktiválásához és a következő menüpont eléréséhez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez. A kalibráció aktiválása után egy jelző  jelenik meg az LCD-n.



Kalibrációs eljárás

- Kapcsolja ki a kalibrációs funkciót.
- Végezzen méréseket a standard keménységi blokk D-n, és ügyeljen arra, hogy a mérési irány lefelé, függőlegesen legyen.
- Ha a standard blokk keménységi értéke HL 780, de a teszter leolvasása HL 760, az azt jelenti, hogy ezt a tesztet kalibrálni kell.
- Lépjen be a Beállítás módba, Kalibrációs beállítás, állítsa be a beállítási értéket 20-ra (Standard érték - valós teszt érték), majd aktiválja a kalibrációt (Kalibráció Bekapcsolva). Egy ikon jelenik meg az LCD-n.
- Ellenőrizze újra a méréseket a standard blokkon.

Megjegyzés: A felhasználói kalibrációs eljárást félévente egyszer el kell végezni, ha hosszú ideig nem használja a tesztet, akkor a használat megkezdése előtt is végezzen el egy kalibrációt.

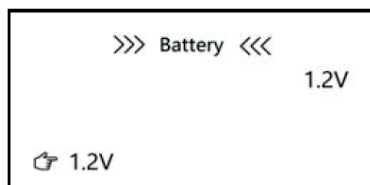
» Háttérvilágítás:

Nyomja meg egymás után a "Le nyíl" gombot a "Háttérvilágítás" menübe való belépéshez, majd nyomja meg a "Fel nyíl" gombot a "bekapcsolva", "kikapcsolva" vagy "villogás" kiválasztásához. Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a következő menüpont eléréséhez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.



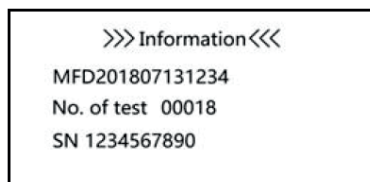
» Akkumulátor:

Nyomja meg egymás után a "Fel nyíl" gombot az "Akkumulátor" menübe való belépéshez, majd nyomja meg a "Fel nyíl" gombot az "1.2 V" vagy "1.5 V" kiválasztásához. Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a következő menüpont eléréséhez. Tartsa lenyomva a "Le nyíl" gombot a beállítások mentéséhez és a menü módból való kilépéshez.



» Információ:

Lépjen be a "Rendszerinformáció" menübe a részletek megtekintéséhez. Használja a "Le nyíl" gombot a kilépéshez.



6.5. Mérési Kijelző Mód

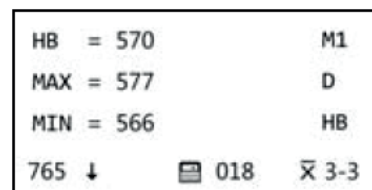
» Ez a műszer többféle képernyő kijelző módot kínál, beleértve a standard módot, nagy karakter módot és a statisztikai paraméter módot. Nyomja meg a "Le nyíl" gombot a kijelző módok váltásához a mérési állapotban, az alábbiak szerint:



Standard mód



Nagy karakter mód

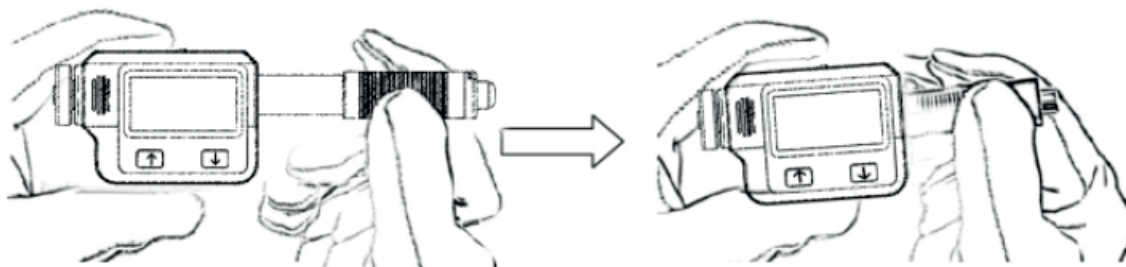


Statisztikai paraméter mód

7. MÉRÉSEK ELVÉGZÉSE

7.1. Rugó Betöltése

» Tartsa a főtestet (a tesztet) a bal kezével, miközben a jobb kézzel tartja a betöltő csövet, majd enyhe erővel nyomja a betöltő csövet a rugóerő ellen, amíg a tesztet lezárja az ütköző testet. Engedje el az erőt, és hagyja, hogy a betöltő cső visszatérjen az eredeti helyzetébe.

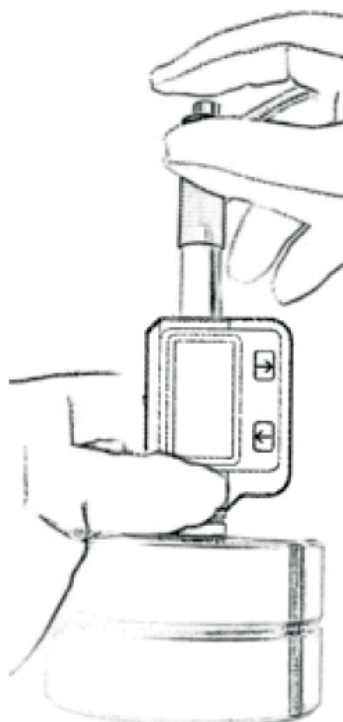


7.2. Mérési Elvégzése

» Helyezze a tesztet szilárdan és merőlegesen a tárgy felületére.

Megjegyzés: A helyes tartás fontos a jobb leolvasási eredmények eléréséhez.

Figyelmeztetés: A tesztet szilárdan és merőlegesen kell elhelyezni a tárgy felületére. Egy kis rés a tesztet támaszgyűrűje és a tárgy felülete között pontatlan leolvasást eredményez.



7.3. A Teszt Erő Elengedése

- » Miután a tesztet szilárdan elhelyezte a tárgy felületére a bal kezével, tartsa a betöltő csövet a jobb kéz hüvelykujjával és középső ujjával, és nyomja meg a kioldó gombot a mutatóujjával.
- » Az ütköző test a szondán belül a rugóerővel ütközik a tárgy felületéhez. Ekkor a keménységi érték megjelenik a képernyőn.

8. KARBANTARTÁS ÉS JAVÍTÁS

- » Kerülje a rázkódást, a nagy port, a nedvességet, az erős mágneses mezőket és az olajfoltokat.

8.1. Az Ütköző Eszköz Karbantartása

- » Az eszköznek nincs szüksége különös gondozásra, kivéve az ütköző test és a betöltő cső időszakos tisztítását, miután körülbelül 1000-2000 tesztet végzett. A tisztítás során a következő eljárásokat kell betartani: Csavarja le a támaszgyűrűt, és távolítsa el az ütköző testet a vezető csőből. Távolítsa el az ütköző testről és a gömbölyű tesztcsúcsról a szennyeződést és a fémport. Tisztítsa meg a vezető csövet a mellékelt speciális kefével. Ne alkalmazzon olajat az ütköző eszköz bármely részére.

8.2. Akkumulátor Csere

- » Amikor az akkumulátor jelző megjelenik a kijelzőn, cserélje ki az akkumulátort. Azonban még egy ideig lehetséges a mérés. Kérjük, szerezzen be megfelelő akkumulátorokat.

9. PC SZOFTVER BEMUTATÁSA

- » Az adatkommunikációs szoftver a keménységmérő adatok olvasására és feldolgozására készült. Képes olvasni a keménységmérő memóriájában tárolt adatokat, exportálni az adatokat a számítógépre és kinyomtatni az adatokat a számítógép nyomtatójából.
- » Rendszerkövetelmények: USB porttal rendelkező PC, Windows 7/8/10

9.1. PC és Keménységmérő Csatlakoztatása

- » Mielőtt használná a PC szoftvert, kérjük, győződjön meg róla, hogy a teszter ki van kapcsolva, és csatlakoztassa a PC-t és a keménységmérőt az eszközhöz mellékelt USB kábellel.

9.2. Meghajtó Telepítése

- » A számítógép "Új hardver találat" üzenetet jelenít meg, amikor először csatlakoztatja a keménységmérőt a számítógéphez, kérjük, telepítse a meghajtót az X:\Drivers mappában található fájlokból (X: a CDROM meghajtó betűjele).

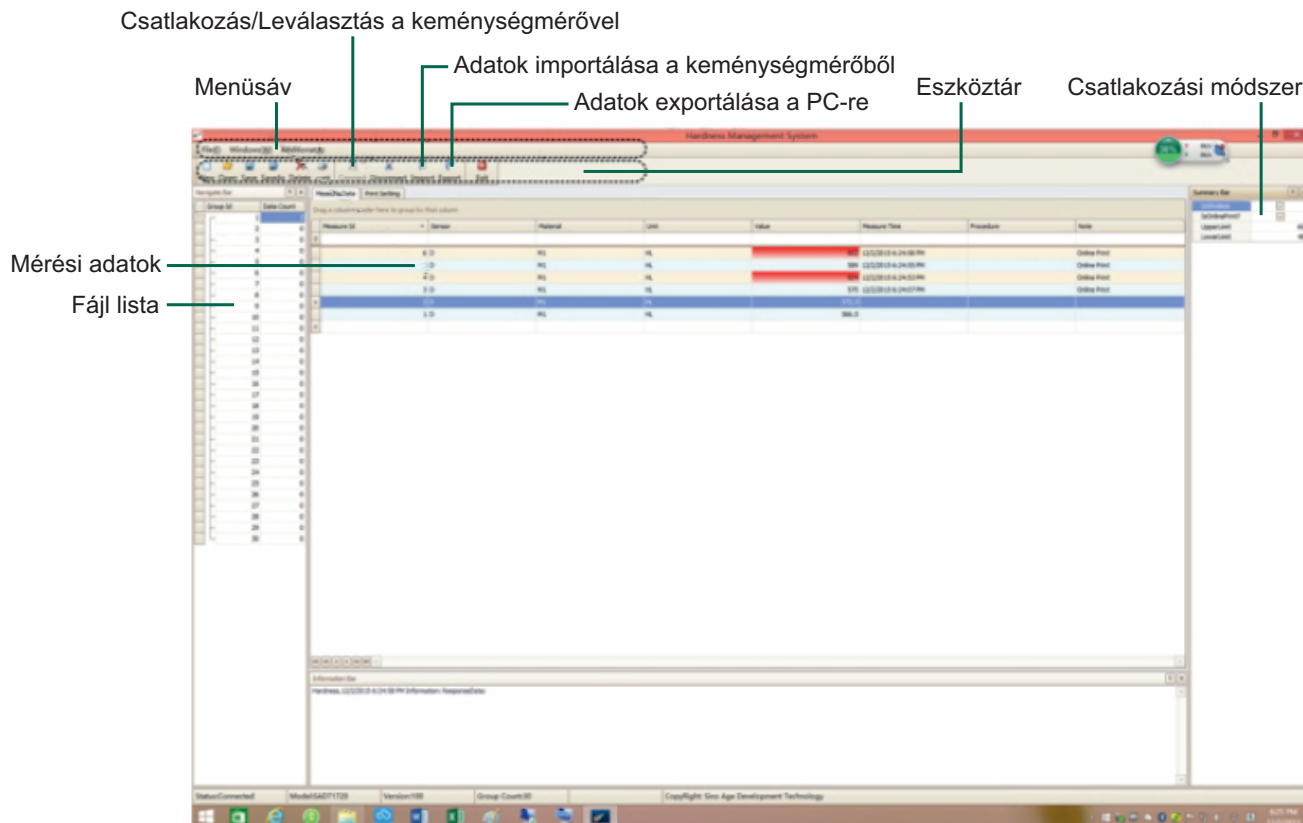
9.3. Szoftver Telepítése

- » Kattintson duplán a "setup.exe" fájlra a PC szoftver telepítéséhez. Kérjük, kövesse a telepítési varázslót a befejezéshez.



9.4. PC Szoftver Indítása

- » Az adatkommunikációs szoftver telepítése után egy parancsikon automatikusan létrejön az asztalon. Kattintson duplán a parancsikonra a program futtatásához.
- » A szoftver fő felülete egy szabványos Windows forma, amely tartalmazza a címsávot, a menüsávot és az eszköztárat.



1. SPEZIFIKATIONEN

Genauigkeit: ± 6 HLD (bei HLD = 800)

Auflösung: 1 HLD, 1 HV, 1 HB, 0.1 HRC, 0.1 HRB, 0.1 HRA, 0.1 HS, 1 SGM

Anzeige: 128x64 LCD

Einschlagrichtung: Universeller Prüfwinkel; keine Notwendigkeit, die Einschlagrichtung einzustellen

Härteskala: HL, HRC, HRB, HRA, HB, HV, HS, SGM

Messbereich: HL 100-960, HRC 1-74.7, HRB 1.2-140, HRA 7-88.5, HB 28-1027, HV 45-1230, HS 4-112, SGM 118-3315 N/mm²

Speicher: Speichert bis zu 999 Datensätze

Betriebsbedingungen:

- » Mindestgewicht: 5 kg (direkte Messung), 2 kg (auf festem Untergrund), 0.05 kg (gekoppelt auf Platte)
- » Mindestdicke: 5 mm
- » Mindestkrümmungsradius der Oberfläche: 30 mm
- » Mindestrauheit (Ra): 2 μ m

Statistik: Automatische Berechnung von maximalen, minimalen und durchschnittlichen Werten

Stromversorgung: 1x AAA-Batterie

Schnittstelle: USB zum Aufladen oder PC-Verbindung

Betriebsumgebung: -20 °C bis 45 °C

Abmessungen: 148x45x21 mm

Gewicht: 105 g

Normen: ASTM A956, DIN 50156, GB/T 17394

2. ANWENDUNGEN

- » Härteprüfungen an installierten Maschinen oder Stahlkonstruktionen, einschließlich schwerer und großer Werkstücke oder dauerhaft installierter Systemteile.
- » Schnelle Prüfung in mehreren Bereichen, um Härteunterschiede über größere Regionen zu untersuchen.
- » Härteprüfung von gefertigten Teilen auf Produktionslinien.
- » Identifizierung von metallischen Materialien, die in Lagern gelagert sind.
- » Analyse der Unwirksamkeit von Permanentteilen, Druckbehältern und Turbogeneratoren.

3. AUFBAU DES GERÄTS



4. SYMBOLE UND ABBILDUNGEN

4.1. Symbole und Abbildungen

Symbol	Abbildung
HL	Leeb-Härtewert (Einschlaggerät D)
HB	Brinell-Härtewert
HRB	Rockwell B Härtewert
HRC	Rockwell C Härtewert
HS	Shore-Härtewert
HV	Vickers-Härtewert
HRA	Rockwell A Härtewert
SGM	Festigkeitswert

4.2. Mess- und Umrechnungstabelle

Einschlaggerät D HLD: 170-960							
Materialien	HRC	HRB	HB	HV	HS	HRA	Σb
							N/mm ²
Stahl/Gussstahl	0.1-74.7	1.2-140	28-1027	45-1230	4-112	7-88.5	118-3315
Legierter Werkzeugstahl	0.9-78.7		15-1878	32-1698	5.5-128		79-6599
Edelstahl	3.7-62.4	8.3-101.7	85-655	36-802	6-131		108-1725
Lamellenguss	21-59	24-100	35-570	90-698	6-83		
Kugelgraphitguss	21-60	24-100	62-857	96-724	8-90		
Aluminiumguss	1-48	24-85	19-445	22-193	3-64		129-2618
Messing	1-53	1.5-99.6	32-477	29-495	5-65	32-76	258-4146
Bronze	1-56	14-100	15-505	11-535	2-68	29-76	190-1860
Kupfer	1-54	14-100	39-569	38-590	6-73		
Schmiedestahl	1-72		50-1060	48-1110	7-103		200-3750

5. VORBEREITUNG VOR DER MESSUNG

5.1. Probenanforderungen

- » Die Oberflächentemperatur sollte unter 120 °C liegen.
- » Proben müssen eine glatte, metallisch geschliffene Oberfläche haben, um fehlerhafte Messungen durch grobes Schleifen oder Drehspuren zu vermeiden. Die Oberflächenrauheit sollte 2 µm nicht überschreiten.
- » Gewichtsanforderungen:
Über 5 kg: Keine Unterstützung erforderlich.
2-5 kg: Auf einem festen Untergrund platzieren, um Biegen oder Bewegung zu verhindern.
Weniger als 2 kg: Fest mit einer stabilen Unterstützung über 5 kg koppeln.
- » Zum Koppeln:
Kopplungspaste dünn auftragen.
Reiben Sie beide Teile zusammen, während Sie die Probe fest gegen die Grundplatte drücken.
Kopplung sorgt für eine gleichmäßige, feste Verbindung, minimiert Spannungen und Messabweichungen.
- » Für oberflächengehärtete und einsatzgehärtete Stähle sollte die Tiefe der gehärteten Schicht bei Verwendung des Einschlaggeräts D mindestens 0,8 mm betragen.

5.2. Anforderungen an Teststückoberflächen

- » Bei Testproben mit einem Krümmungsradius von weniger als 30 mm verwenden Sie einen kleinen Stützring.

5.3. Großflächige Proben

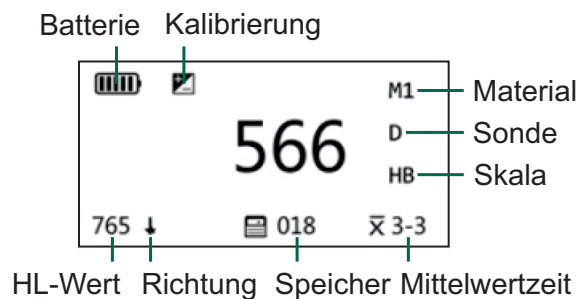
- » Bei großen Platten, langen Stäben oder Biegeteilen, selbst wenn das Gewicht und die Dicke den Anforderungen entsprechen, können Verformung und Instabilität zu ungenauen Testwerten führen.

5.4. Probenmerkmale

- » Anforderungen an das Einschlaggerät D:
Leichtgewicht: 0.05-2 kg
Mittleres Gewicht: 2.5 kg
Schwergewicht: Mehr als 5 kg
Mindestoberflächenrauheit: ISO N7 / Ra 2 µm / Rz 10 µm

6. BETRIEB

- » Nach dem Starten geht das Messgerät standardmäßig in den Messmodus. Der Bildschirmanzeigemodus ist Standard.



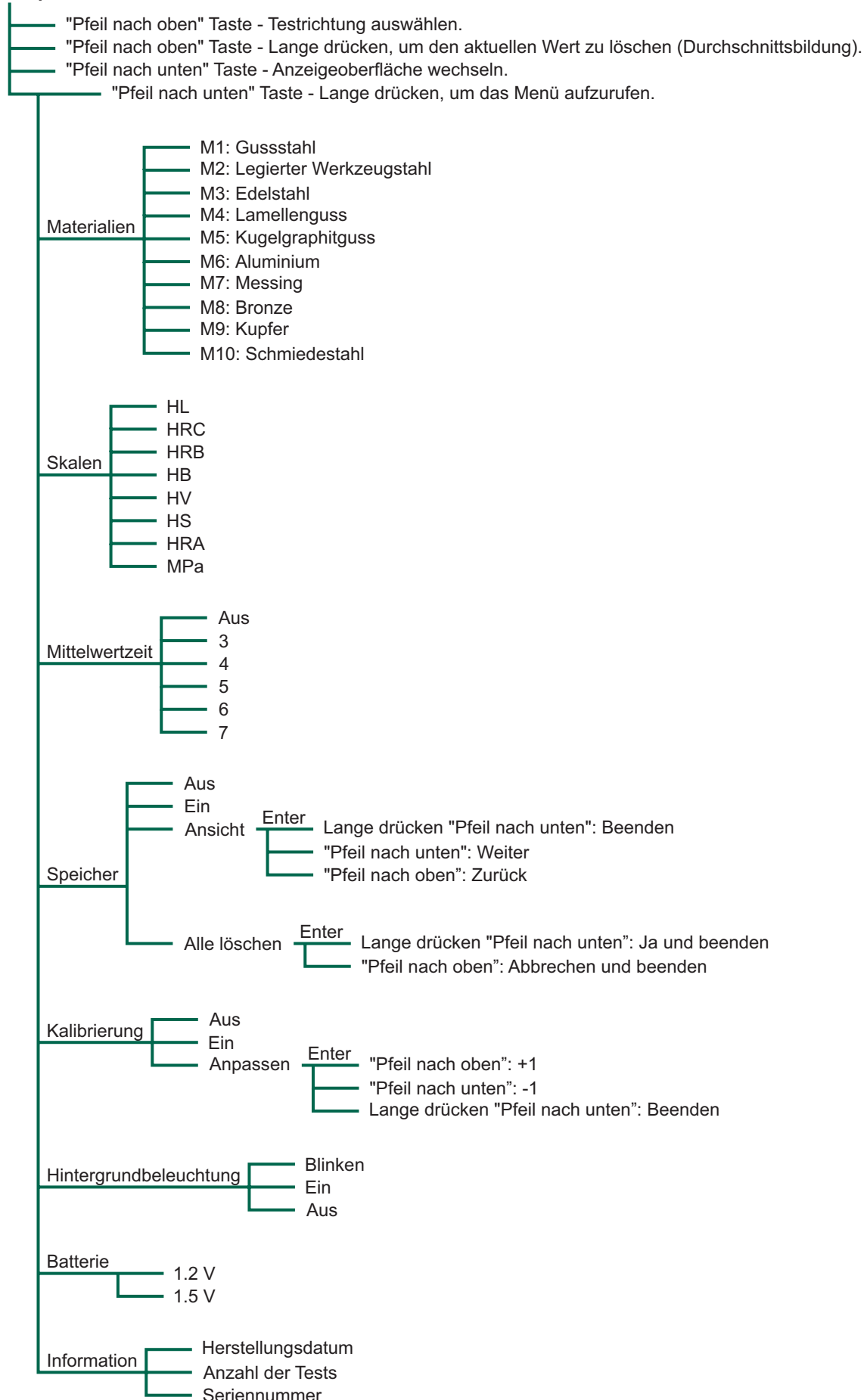
- » Das Messgerät verfügt über verschiedene Bildschirmanzeigemodi:
Standardmodus, Großschriftmodus, Statistischer Parameter-Modus

6.1. Tastenbeschreibung:

- » Pfeil nach oben:
Im Messmodus: Einschlagrichtungsanzeige ein-/ausschalten.
Im Menümodus: Parameter ändern.
- » Pfeil nach unten:
Im Messmodus: Zwischen normalem, großem Schrift- und Statistikmodus wechseln.
Im Messmodus (lange drücken): Hauptmenü aufrufen.
Im Menümodus: Zum nächsten Menüpunkt wechseln.
Im Menümodus (lange drücken): Einstellungen speichern und in den Messmodus zurückkehren.

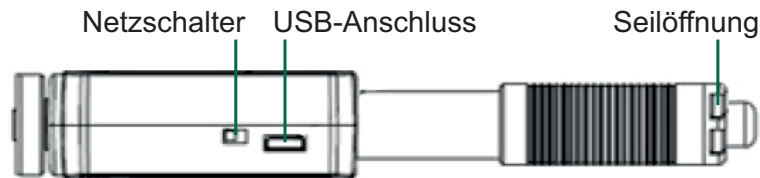
6.2. Diagramm des Hauptmenüs

HDT-L411 Hauptmenü



6.3. Ein-/Ausschalten

» Netzschalter: Den Tester ein- oder ausschalten.

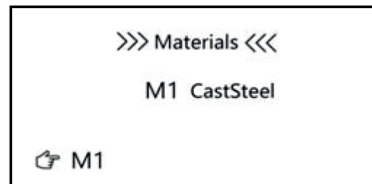


Wenn während des Startvorgangs das angezeigt wird, bedeutet dies, dass das Messgerät die Kalibrierungsfunktion der Messdaten aktiviert hat. Bitte achten Sie darauf, ob das Instrument ordnungsgemäß kalibriert ist. Eine falsche Kalibrierung beeinträchtigt die Genauigkeit der Anzeigedaten des Instruments.

6.4. Parametereinstellungen

» Materialauswahl:

Gehen Sie ins Menü "Materialien" und verwenden Sie "Pfeil nach oben", um durch M1 bis M10 zu blättern. Verwenden Sie "Pfeil nach unten", um zu navigieren, und halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern.



M1: Stahl & Gussstahl
 M2: Legierter Werkzeugstahl
 M3: Edelstahl
 M4: Grauguss
 M5: Kugelgraphitguss

M6: Aluminiumguss
 M7: Kupfer-Zink
 M8: Kupfer-Aluminium
 M9: Reinkupfer
 M10: Schmiedestahl

» Härteskalenumrechnung:

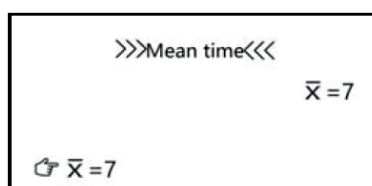
Die Härteskala basiert auf dem ausgewählten Material. Nicht jedes Material hat die gleiche Umrechnung. Zum Beispiel hat Stahl Umrechnungen von HL zu HRC/HRB/HB/HV/HS/HRA/SGM, aber Grauguss (GG) hat nur Umrechnungen zu HRC/HRB/HB/HV. Die Standard-Härteskala ist der Leeb-Härtewert (HL).

Gehen Sie ins Menü, bis "Skala" auf dem LCD angezeigt wird. Verwenden Sie "Pfeil nach oben", um die Skalen zu ändern. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern.



» Mittelwertzeit:

Gehen Sie ins Menü "Mittelwertzeit". Verwenden Sie "Pfeil nach oben", um die Werte zu ändern. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern. Die Standard-Mittelwertzeit ist 0.



Wenn die Mittelwertzeit auf 3 eingestellt ist, wird unten rechts ein Indikator X 3-3 angezeigt.

Hinweis: Im Messinterface, wenn die Durchschnittszahl aktiviert ist, halten Sie "Pfeil nach unten" gedrückt, um den aktuellen Wert zu löschen.

» Speicher-Einstellungen:

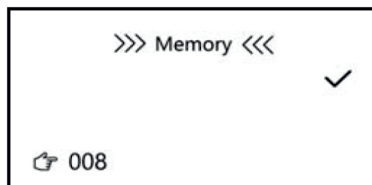
Gehen Sie ins Menü "Speicher", dann drücken Sie "Pfeil nach oben", um der Reihe nach aus „✓“, "Ansehen", "Alles löschen" oder "X" zu wählen. Die Standardeinstellung ist Speicher aus.

Speicher aus

X: Halten Sie "Pfeil nach unten" gedrückt, um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.

Speicher an

✓: Halten Sie "Pfeil nach unten" gedrückt, um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.

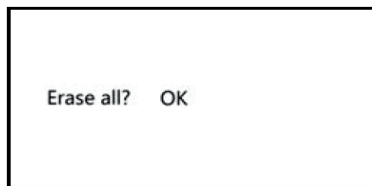


Ansehen

Drücken Sie die Taste "Pfeil nach unten", um den "Ansehen"-Modus aufzurufen. In diesem Modus drücken Sie "Pfeil nach unten" oder "Pfeil nach oben", um vor- oder zurückzublättern. Halten Sie die Taste "Pfeil nach unten" gedrückt, um den "Ansehen"-Modus zu beenden und zum Menü "Speicher" zurückzukehren. Halten Sie "Pfeil nach unten" gedrückt, um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.

Alles löschen

Drücken Sie "Pfeil nach unten", dann wird "Alles löschen?" angezeigt, halten Sie "Pfeil nach unten" gedrückt, um den gesamten gespeicherten Speicher zu löschen.

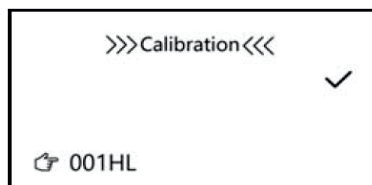


Nach dem Löschen der Daten kehrt es in den Speicher-Modus zurück. Drücken Sie "Pfeil nach unten", um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.

» Kalibrierung:

Der Messkompensationswert wird zur Kalibrierung des Instruments verwendet. Nach einiger Zeit kann die Kugelspitze des Einschlagkörpers abgenutzt sein oder das Instrument erkennt den falschen Winkel der Sonde, was zu Ungenauigkeiten führt. Um solche Fehler auszugleichen, wurde der Tester zur Rekalibrierung durch den Benutzer entwickelt.

Drücken Sie die Taste "Pfeil nach unten" wiederholt, um ins Menü "Kalibrierung" zu gelangen, und drücken Sie "Pfeil nach oben", um der Reihe nach "X", "✓" oder "Anpassen" auszuwählen. Drücken Sie "Pfeil nach unten", um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen. Das Kalibrierungsverfahren ist nur für die aktuelle Härteskala gültig.

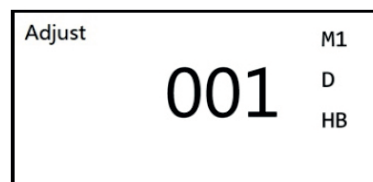


Kalibrierung aus


X: Drücken Sie die Taste "Pfeil nach unten", um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.

Anpassen

Drücken Sie die Taste "Pfeil nach unten", um den Anpassungsmodus aufzurufen. In diesem Modus drücken Sie "Pfeil nach unten" oder "Pfeil nach oben", um den Kompensationswert einzustellen, dann halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.



Kalibrierung ein

✓: Drücken Sie die Taste "Pfeil nach unten", um den Kalibrierungsindikator zu aktivieren und zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen. Nach der Aktivierung der Kalibrierung wird ein Indikator  auf dem LCD angezeigt.



Kalibrierungsverfahren

- Kalibrierungsfunktion ausschalten.
- Messen Sie auf dem Standard-Härteblock D und stellen Sie sicher, dass die Messrichtung vertikal nach unten gerichtet ist.
- Wenn der Härtewert des Standardblocks HL 780 beträgt, aber der Messwert des Testers HL 760, bedeutet dies, dass dieser Tester kalibriert werden muss.
- Gehen Sie in den Anpassungsmodus, Kalibrierungsanpassung, stellen Sie den Anpassungswert auf 20 ein (Standardwert - tatsächlicher Messwert), dann aktivieren Sie die Kalibrierung (Kalibrierung ein). Ein Symbol wird auf dem LCD angezeigt.
- Messen Sie erneut auf dem Standardblock.

Hinweis: Der Benutzer-Kalibrierungsprozess sollte alle sechs Monate durchgeführt werden. Wenn Sie den Tester längere Zeit nicht verwenden, sollten Sie vor der Nutzung ebenfalls eine Kalibrierung durchführen.

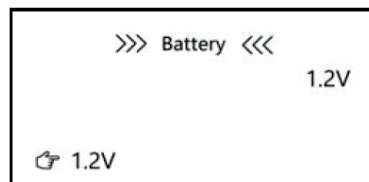
» Hintergrundbeleuchtung:

Drücken Sie die Taste "Pfeil nach unten" wiederholt, um ins Menü "Hintergrundbeleuchtung" zu gelangen, und drücken Sie "Pfeil nach oben", um zwischen „ein“, „aus“, „blinken“ zu wählen. Drücken Sie "Pfeil nach unten", um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.



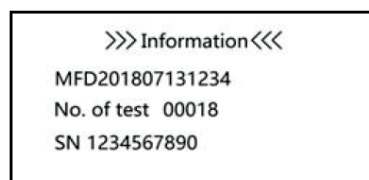
» Batterie:

Drücken Sie die Taste "Pfeil nach oben" wiederholt, um ins Menü "Batterie" zu gelangen, und drücken Sie "Pfeil nach oben", um „1,2 V“ oder „1,5 V“ zu wählen. Drücken Sie "Pfeil nach unten", um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen. Halten Sie "Pfeil nach unten", um die Einstellungen zu speichern und das Menü zu verlassen.



» Informationen:

Gehen Sie in die "Systeminformationen", um Details anzuzeigen. Verwenden Sie "Pfeil nach unten", um zu beenden.



6.5. Anzeige-Modus der Messung

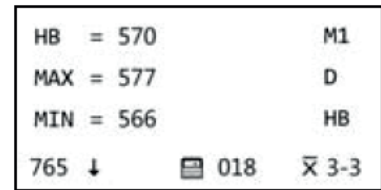
» Dieses Messgerät verfügt über verschiedene Bildschirmanzeigemodi, einschließlich Standardmodus, Großschriftmodus und statistischem Parametermodus. Drücken Sie "Pfeil nach unten", um im Messzustand die Anzeigemodi zu wechseln, wie unten gezeigt:



Standardmodus



Großschriftmodus

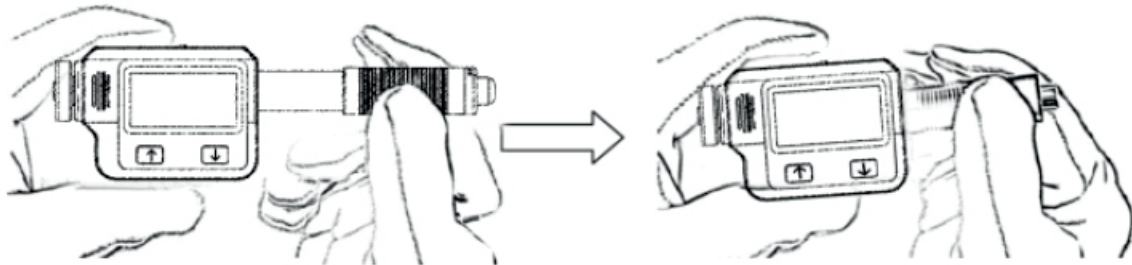


Statistischer Parameter-Modus

7. MESSUNGEN DURCHFÜHREN

7.1. Feder aufladen

» Halten Sie das Hauptgerät (den Tester) mit der linken Hand, während die rechte Hand das Ladegerät hält. Drücken Sie das Ladegerät mit etwas Kraft gegen die Federkraft, bis der Tester den Einschlagkörper verriegelt. Lassen Sie die Kraft nach und lassen Sie das Ladegerät in die Ausgangsposition zurückkehren.

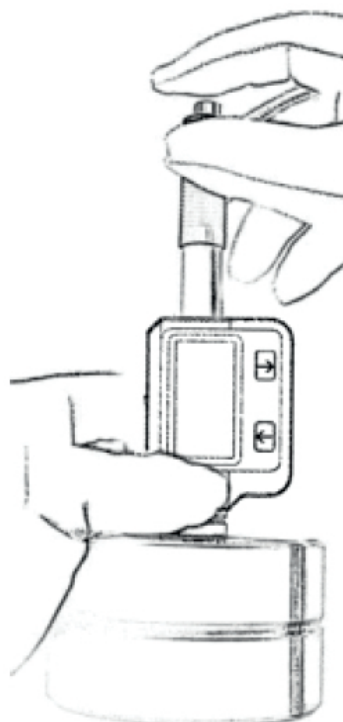


7.2. Messung durchführen

» Platzieren Sie den Tester fest und senkrecht auf der Oberfläche des Objekts.

Hinweis: Die richtige Handhabung ist wichtig, um bessere Messwerte zu erzielen.

Warnung: Der Tester muss fest und senkrecht auf der Objektoberfläche platziert werden. Ein kleiner Abstand zwischen dem Stützring des Testers und der Oberfläche des Objekts führt zu ungenauen Messwerten.



7.3. Prüfkraft freisetzen

- » Nachdem Sie den Tester fest auf der Oberfläche des Objekts platziert haben, halten Sie das Ladegerät mit Daumen und Mittelfinger der rechten Hand und drücken Sie die Auslösetaste mit dem Zeigefinger.
- » Der Einschlagkörper in der Sonde wird mit Federkraft auf die Objekt Oberfläche aufschlagen. Der Härtewert wird dann auf dem Bildschirm angezeigt.

8. WARTUNG UND REPARATUR

- » Vermeiden Sie Stöße, starken Staub, Feuchtigkeit, starke Magnetfelder und Ölflecken.

8.1. Wartung des Einschlaggeräts

- » Das Gerät erfordert keine besondere Pflege außer der periodischen Reinigung des Einschlagkörpers und des Ladegeräts nach etwa 1000-2000 Tests. Bei der Reinigung sind folgende Verfahren zu beachten:
Schrauben Sie den Stützring ab und entfernen Sie den Einschlagkörper aus dem Führungsrohr.
Reinigen Sie Schmutz und Metallstaub vom Einschlagkörper und der kugelförmigen Prüfspitze.
Reinigen Sie das Führungsrohr mit der mitgelieferten Spezialbürste.
Tragen Sie kein Öl auf Teile des Einschlaggeräts auf.

8.2. Batteriewechsel

- » Wenn ein Batteriesymbol auf dem Display erscheint, ersetzen Sie die Batterie. Es ist jedoch noch möglich, einige Zeit zu messen. Bitte stellen Sie sicher, geeignete Batterien zu verwenden.

9. EINFÜHRUNG DER PC-SOFTWARE

- » Die Datenkommunikationssoftware ist für das Lesen und Verarbeiten der Daten des Härteprüfers konzipiert. Sie kann die Daten aus dem Speicher des Härteprüfers lesen, die Daten auf den Computer exportieren und die Daten vom Computer ausdrucken.
- » Systemanforderungen: PC mit USB-Anschluss, Windows 7/8/10

9.1. Verbindung von PC und Härteprüfer

- » Bevor Sie die PC-Software verwenden, stellen Sie bitte sicher, dass der Tester ausgeschaltet ist, und verbinden Sie den PC und den Härteprüfer mit dem im Lieferumfang des Geräts enthaltenen USB-Kabel.

9.2. Treiberinstallation

Der Computer wird die Meldung "Neue Hardware gefunden" anzeigen, wenn der Härteprüfer zum ersten Mal an den Computer angeschlossen wird. Bitte installieren Sie den Treiber aus dem Ordner X:\Drivers (X: steht für den Buchstaben des CD-ROM-Laufwerks).

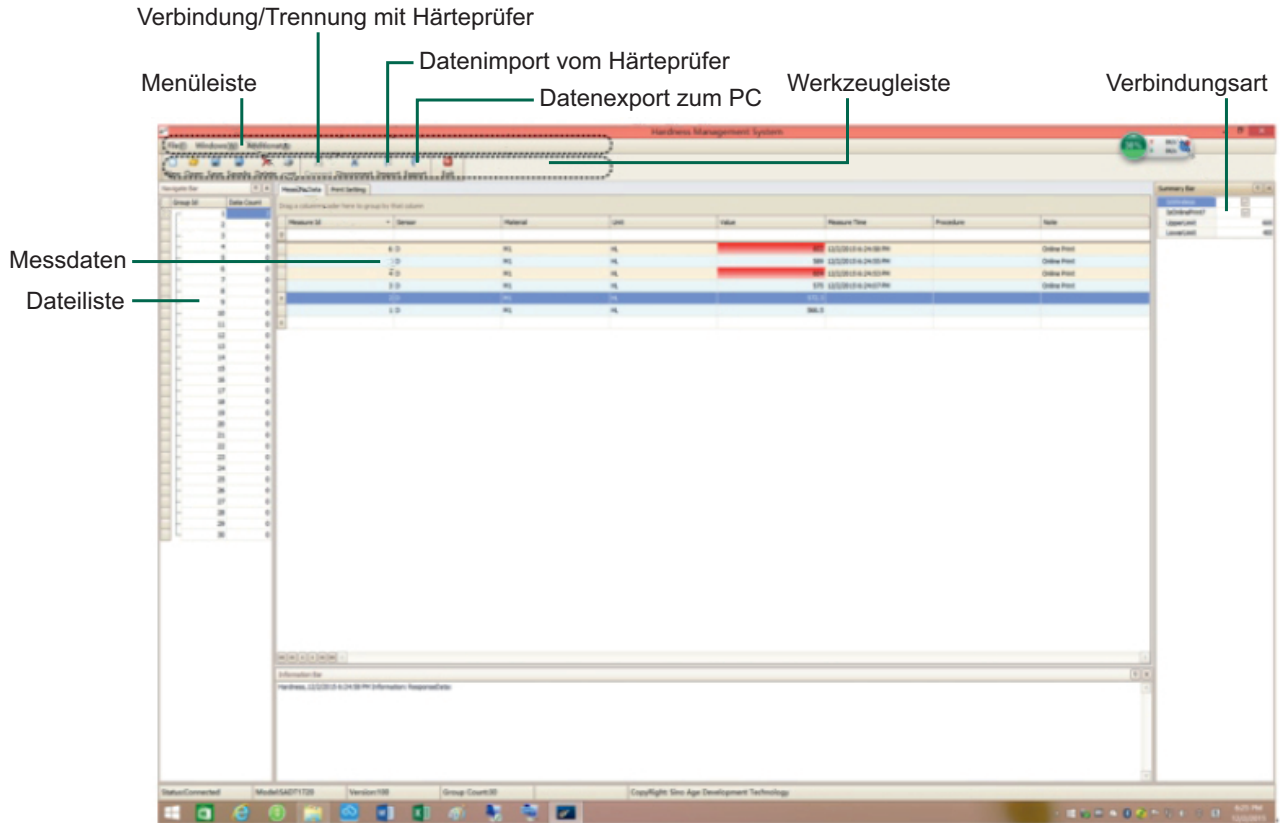
9.3. Softwareinstallation

- » Doppelklicken Sie auf "setup.exe", um die PC-Software zu installieren. Bitte folgen Sie dem Installationsassistenten, um die Installation abzuschließen.



9.4. PC-Software starten

- » Nach der Installation der Datenkommunikationssoftware wird automatisch eine Verknüpfung auf dem Desktop erstellt. Doppelklicken Sie auf die Verknüpfung, um das Programm zu starten.
- » Die Hauptoberfläche der Software ist ein Standard-Windows-Formular, das die Titelleiste, die Menüleiste und die Symbolleiste enthält.



INSIZE je světový výrobce měřicí techniky přinášející technologické inovace se zastoupením v 75 zemích světa. Měřicí přístroje značky INSIZE představují optimální řešení bez kompromisů pro splnění i těch nejnáročnějších měřicích potřeb.

Měřicí přístroje INSIZE Vás mile překvapí:
| kvalitním provedením | vysokou spolehlivostí | příjemnými cenami

INSIZE nabízí kompletní portfolio měřicích přístrojů » posuvná měřidla, výškoměry, úchylkoměry, mikrometry, drsnoměry, tvrdoměry, měřicí mikroskopy, optické měřicí přístroje, profilprojektory, trhací stroje, konturoměry, kruhoměry, tloušťkoměry, kalibry, úhlooměry, siloměry, metry, váhy, videoskopy, momentové klíče a příslušenství včetně stojanů na měřicí přístroje.

INSIZE is a global manufacturer of measuring technology bringing technological innovations with representation in 75 countries around the world. Measuring instruments of the INSIZE brand represent the optimal solution without compromises to meet even the most demanding measuring needs.

INSIZE measuring instruments will pleasantly surprise you with:
| high-quality craftsmanship | reliable performance | affordable prices

INSIZE provides a complete portfolio of measuring instruments » calipers, height gauges, dial indicators, micrometers, roughness testers, hardness testers, measuring microscopes, optical measuring devices, profile projectors, testing machines, contour gauges, roundness measuring machines, thickness gauges, gages, protractors, force gauges, meters, scales, videoscopes, torque wrenches and accessories including stands for measuring instruments.

Az INSIZE a mérőműszerek és mérőeszközök globális gyártója, amely 75 országban képviselteti magát a világon, technológiai innovációkat hozva. Az INSIZE márka mérőeszközei kompromisszumok nélküli optimális megoldást jelentenek a legigényesebb mérési szükségletek kielégítésére is.

A kis és nagyméretű INSIZE mérőeszközök kellemes meglepik Önt:
minőségi kialakítással | nagy megbízhatósággal | baráti árákkal

Az INSIZE márka több mint 11 000 mérőeszközből álló teljes portfóliót kínál a tolómérőktől, magasságmérőktől, hézagmérőktől, érdességmérőktől, keménységmérőktől, CNC mérőmikroszkópoktól, optikai mérőműszerektől, kontúrmérőktől, profilprojektoroktól, tesztállványok és szakítógépektől, szögmérőktől, mérőszalagoktól, nyomatékulcsoktól, vastagságmérőktől, erőmérőktől, mérőhasáboktól, video endoszkópoktól egészen a gazdag tartozékokig, beleértve az állványokat, lencsákat és adaptereket.

INSIZE ist ein global Hersteller von Messgeräten und Messmitteln mit Vertretungen in 75 Länder weltweit, der auch mitbringt technological innovations. Messgeräte der Marke INSIZE stellen eine optimale Lösung ohne Kompromisse dar und fullensen die anspruchvollsten Messanforderungen.

INSIZE-Messgeräte werden Sie angenehmen überraschen:
| mit einem hierwachtige Design | einer hohen Verzälvätt | pleasant Preisen

Die Marke INSIZE bietet ein komplettes Sortiment von Messgeräten und Messmitteln, von Winkelmessern und Messschiebern über Höhenmessgeräte, Messuhren, Rauheitsmessgeräte, Dickenmesser, Kraftmessgeräte, Waagen, bis zu CNC-Messmikroskopen, optischen Messgeräten, Konturmessgeräten, Profilprojektoren und Prüfmaschinen. Alles mit einem reichhaltigen Zubehör, wie z.B. Stativen, Objektiven oder Adaptern.

